Przegląd Bezpieczeństwa Pracy
WYDAWNICTWO INSTYTUTU SPRAW SPOŁECZNYCH
WARSZAWA, WILCZA 1 • TELEFON REDAKCJI 960-42 • TELEFON ADMINISTRACJI 707-41
ROK III SIERPIEŃ — 1938 Nr 8

Przez cały czas obrad Kongresu Bezpieczeństwa Pracy przewijała się wspólna myśl, wyrażona zarówno przez przedstawicieli przemysłu, jak i przez inżynierów, lekarzy i robotników; myśl ta skrystalizowała się we wnioskach, których treść można sprowadzić do następującej zasady: akcja bezpieczeństwa i higieny pracy nie da pozytywnych wyników bez współpracy ze światem robotniczym.

Jest znamienne, że szczególnie dobitnie myśl tę wyrażali ci inżynierowie, kierownicy służby bezpieczeństwa pracy, którzy w praktyce realizują powyższą zasadę.

Pod tym względem przeszliśmy dość wyraźną ewolucję pojęć. Przed kilku laty, mianowicie podczas Zjazdu Inżynierów Bezpieczeństwa w r. 1933, wysuwany przez niektórych uczestników pogląd o potrzebie ścisłego współudziału z robotnikami w akcji bezpieczeństwa pracy spotkał się z daleko idącymi zastrzeżeniami; dziś w wielu jeszcze zapewne przedsiębiorstwach zastrzeżenia takie istnieją, ostatni Kongres jednak dał dowód, że ludzie, nadający kierunek akcji bezpieczeństwa pracy w przemyśle, uważają za niezbędne robotników do współudziału w tej akcji powołać. W szeregu fabryk powstały tzw. koła bezpieczeństwa pracy, w których robotnicy mają możność swobodnego wypowiadania się na temat warunków pracy w ich warsztacie, dawania swych pomysłów i spostrzeżeń zmierzających do poprawy tych warunków.

Zapewne jeszcze nie tak wiele jest kół, których działalność przynosi istotny pożytek, znaczna bowiem ich liczba istnieje raczej tylko formalnie i atmosfera, w jakiej pracuje nie sprzyja bynajmniej wyzwoleniu prawdziwej inicjatywy współpracowników.

Przykłady pozytywnych wyników współdziałania robotników są jednak coraz liczniejsze, co świadczy o tym, że coraz więcej jest takich kierowników warsztatów, którzy znajdują właściwe podejście do sprawy.

Omawianemu zagadnieniu Przegląd poświęca stale dużo miejsca. W przyszłości jeszcze baczniejszą na nie będzie zwracał uwagę, mając po temu wyraźną dyrektywę Kongresu.

W niniejszym numerze podane są wyniki ankiety zorganizowanej przez jedną z większych fabryk wśród robotników na temat bezpieczeństwa pracy. Jest to bodaj pierwsza tego rodzaju próba podjęta z inicjatywy przedsiębiorstwa.

Rezultaty osiągnięte przez ankietę są na tyle ciekawe, że zasługują na baczniejszą uwagę ze strony tych, którzy organizują służbę bezpieczeństwa pracy w warsztatach przemysłowych.

Ankieta wśród robotników na temat bezpieczeństwa pracy

Opracowanie niniejsze oparte jest na ankiecie przeprowadzonej wśród uczestników 5-tygodniowego kursu obróbki mechanicznej w jednym z większych zakładów przemysłu metalowego w Polsce. Uczestnikami kursu było 29 robotników w wieku od dwudziestu dwóch (po wojsku) do trzydziestu kilku lat. Zostali oni wybrani spośród kilkuset innych robotników ubiegających się o zatrudnienie i przyjęci na kurs na zasadzie świadectw z pracy, oraz egzaminu wstępnego. Ankietę przeprowadzono na jednej z godzin wykładowych bezpieczeństwa pracy, mianowicie na pierwszej z kolei. Ankieta była imienna.

Tekst ankiety był następujący:

Co wiem i co myślę o bezpieczeństwie pracy:

1 Jakie znaczenie mają wypadki dla robotnika, fabryki i kraju?

2 Warunki bezpieczeństwa i higieny tam, gdzie pracowałem?

3 Czy można wypadkom zapobiec i w jaki sposób?

W celu uniknięcia nieporozumień, powyższe pytania były w kilku słowach omówione, bez żadnych jednak sugestii.

Znaczenie bezpieczeństwa pracy

Uderzająca jest jednolitość poglądów i wszechstronne zrozumienie znaczenia bezpieczeństwa pracy wśród wszystkich uczestników ankiety.

Można by przypuścić, iż wszyscy przeszli przez ten sam kurs informacyjny *.

Występuje jednak charakterystyczna i ciekawa odmienność ujęcia zagadnienia, przy czym niektóre jednostki wyróżniają się w szczególny sposób.

Największą jednolitość cechuje przedstawienie znaczenia nieszczęśliwych wypadków dla poszkodowanego i jego rodziny. Prawie wszyscy widzą grozę kalectwa i

„wprowadzenia w nędzę lub niedostatek rodziny pracownika“ [6] **.

Mają również na myśli ciężkie następstwa wypadków. O wypadkach lekkich, które są tak liczne, nikt nie wspomina.

Jeden z robotników pisze, że

„może pracować spokojnie, bez obawy, jeżeli maszyny są zaopatrzone w przyrządy ochronne [10].

Straty fabryki, z których robotnicy zdają sobie najwyraźniej sprawę, to koszty związane z rentami,

„nieprzyjemności ze strony władz“ [10].

oraz

„utrata często wypraktykowanego rzemieślnika“ [5]

Oto dwie charakterystyczne wypowiedzi:

„jako inwalida nie jest w stanie pracować na czym cierpi Firma, o ile pracownik był wpracowany na wykończenie jakiejś pilny pracy“ [26].

„Dla fabryki może być także przykre ponieważ mógł to być bardzo zdolny pracownik“ [14] ***.

Niektórzy robotnicy dostrzegają także inne znaczenie bezpieczeństwa pracy dla fabryki. Jeden z nich tak pisze:

„Bendąc jak najwięcej wypadków w fabryce, firma taka traci niby to zaufanie swych pracowników co się odbija ujemnie na pracy danej firmy“ [22].

Inny znów pisze, że w firmie, w której pracował

„zatrudnionych było 80 pracowników, a bezpieczeństwo pracy i higiena była wzorowa, w tem sprzyjające warunki dodatnio wpływały na wydajność pracy“ [25].

„W fabryce takiej, gdzie jest ściśle przestrzegane bezpieczeństwo pracy, dobrze się pracuje, wychodzi zdrowy pracownik i zdrowa praca“ [27].

Znaczenie społeczne, gospodarcze i obronne jest dokładnie oceniane. Wymieniają je prawie wszyscy uczestnicy ankiety. Zwraca uwagę częste poruszanie momentów obronności kraju.

Poglądy te ilustrują najlepiej poniższe wypowiedzi:

„gdyby dużo narobiło się kalek przez wypadki fabryczne to nasz kraj stałby się przez to słabszym“ [2]

„dla kraju też niepotrzebny ciężar, raz że trzeba opłacać wypadkowe, dalej niezdolny do obrony kraju, przez co też i taka rodzina jest nieraz utrzymywane instytucji społecznej“ [16].

„dla kraju największa strata z powodu wypadków, ponieważ zakładanie szpitali i wszelkich uzdrowisk pociąga kraj do poważnych kosztów“ [18].

„dla kraju jest uciążliwy, gdyż człowiek niezdolny do pracy czerpie zapomogi natomiast państwu nie może się przysłużyć“ [12].

„państwo potrzebuje zdrowych obywateli, którzy pracując mogą zasilać fundusz państwowy przez płacenie podatków a jeśli jest inwalida staje się ciężarem państwa“ [28].

„ma to znaczenie w przyszłości, albowiem brak higieny powoduje różne choroby jak gruźlica i inne, co wpływa niekorzystnie na przyszłe pokolenie“ [8].

„robotnik dotknięty nieszczęśliwym wypadkiem staje się ciężarem miasta i nadomiar osłabia szeregi obrońców Ojczyzny swojej“ [21].

„dla kraju wypadek przy pracy jest bardzo szkodliwy po pierwsze utrata obywatela polskiego, w dużo wypadkach państwo traci dobrych i wyszkolonych żołnierzy“.

„również o ile był on w wojsku kosztował on na wyszkolenie co później jest utrata dla Armii“ [26].

Ważność bezpieczeństwa pracy jest specjalnie podkreślona na wstępie niektórych odpowiedzi. Przytaczamy następujące 3 charakterystyczne głosy, z których pierwszy zawiera ciekawą sugestię.

„Zasadniczo bezpieczeństwo pracy powinno być jako rzecz pierwszej wagi, czy to w warsztacie oraz innym przedsiębiorstwie, co ono jest całkiem zaniedbane względnie nieumiejętnie wyłożone pracownikom danej firmy“ [22].

---

* Jak następnie stwierdziłem, tylko kilku robotników miało w ręku publikacje z zakresu bezpieczeństwa pracy, mianowicie „Kalendarzyki“.

** Liczby w klamrach są oznaczeniem odpowiedzi ankietowej, z której zaczerpnięto cytatę.

*** W wypowiedziach zachowano pisownię oryginalną.

„bezpieczeństwo pracy jest jednym z najważniejszych czynników, na które trzeba zwrócić uwagę“ [8].

„w dużych, jak i małych warsztatach bezpieczeństwo pracy winno zająć pierwsze miejsce“ [27].

Warunki bezpieczeństwa i higieny w warsztatach w świetle doświadczeń robotników

W opisanych warunkach pracy mniej więcej jedna trzecia odpowiadających podkreśla dodatnie warunki, w których pracowała, mniej więcej zaś dwie trzecie mówi tylko o stronach ujemnych.

Interesujące jest, iż na plan pierwszy w uwagach o warunkach pracy wybijają się nie czynniki bezpieczeństwa, ale raczej sprawa higieny i urządzeń kulturalnych.

Dają się one odczuć bardziej bezpośrednio każdemu robotnikowi i grają większą rolę w jego codziennym życiu fabrycznym. Rażą ich, gdy nie są należycie postawione i sprawiają zadowolenie w przypadku przeciwnym.

Umywalnie

„Gdzie pracowałem była przede wszystkim ciepła woda do mycia, każdy pracownik miał możność umyć się i to tak długo jak potrzebował a nie tak, że puszczą wodę zimną i rad nie rad człowiek musi uciekać“ [20].

„co do higieny to było tam tylko kawałek mydła i kawałek ręcznika, z niezbyt przyjemnymi zapachami, tak iż mycie się po pracy w warsztacie ani nie sprawiało przyjemności, ani też nie było zbyt dużo chęci mycia się [17].

„w firmie to dobrze, że są umywalnie, lub łazienki, ażeby można się po skończeniu pracy umyć“ [4].

Woda do picia

(w dalszym ciągu poprzedniej wypowiedzi)

„np. porą letnią jest to — dobrze, że jest herbata w specjalnych beczkach, dlatego że człowiek się poci, ażeby nie pił wodę, dlatego przeznaczona jest herbata“.

„zarzucić można tylko, że zimą, nie było gdzie kawy zagrzać, a latem nie było co pić“ [29].

Porządek i czystość

„higiena była również przestrzegana przez to, że były poustawiane kosze do wrzucania papieru i różnych odpadków, warsztat był codziennie czysto zamiatany i przewietrzony. Były również pozakładane wentylatory powietrzne, które usuwały wszelki pył, któryby przez oddychanie dostałby się do płuc pracownika“ [6].

„przy obrabiarkach odpadki z metali były porozrzucane po całym warsztacie“ [17].

„a co do higieny, to jest brudno, ciemno, brak wentylatorów do filtrowania świeżego powietrza, brak odpowiedniej umywalni“ [23].

Wentylacja

Już powyżej poruszona sprawa braku wentylacji jest dość powszechnie podnoszona, przy czym niejednokrotnie ma szczególne higieniczne znaczenie i daje się robotnikom we znaki, jak to widzimy w przypadkach następujących:

„Pracowałem także w firmie „W“ (armatury i odlewnia metali). Tam było bardzo niebezpiecznie, bo gdy był odlew, to wszystek dym szedł na warsztat co bardzo szkodziło na płuca“ [23].

„W pewnym mniejszym warsztacie w Gostyniu była do warsztatu ślusarskiego przybudowana kuźnia, i to bez żadnego przedzielenia lub drzwi, co powodowało, że nasypany świeży węgiel na ogień kowalski wydawał dużo dymu, który rozchodził się po całym warsztacie trując w ten sposób pracowników podczas całodziennej pracy“ [28].

„pracując w warsztacie, gdzie było zatrudnionych 8 ludzi przy wylewaniu łożysk z białego metalu, dało się we znaki szczególnie odczuć brak okularów ochronnych i zła wentylacja, która powodowała różne choroby skórne (egzema)“ [8].

„w kuźni nie była założona blacha nad palenisko, i w razie rozpalania jego cały dym unosił się w kuźni przez co pracownik musiał na pewien czas kuźnię opróżnić, na co był właściciel narażony na koszty, gdyż pracownik w tym czasie nie w stanie pracować“ [19].

Pierwsza pomoc

Następnym zagadnieniem, o którym prawie wszyscy nie omieszkali wspomnieć, jest pierwsza pomoc.

Widoczne jest, że jakkolwiek robotnicy nieraz w praktyce lekceważą zasady pierwszej pomocy, co sami w ankiecie stwierdzają, nie mniej jednak zdają sobie dobrze sprawę ze znaczenia pierwszej pomocy i wyraźnie odczuwają jej brak, lub należyte zorganizowanie.

Jeden z robotników pracujący w fabryce, zatrudniającej 80 pracowników i bardzo chwalący warunki bezpieczeństwa i higieny, pisze:

„Każdemu mniejszemu wypadkowi można było zapobiedz w miejscu czyli, oczyszczenie rany. W większych wypadkach jak silne wstrząsy złamanie ręki i inne, które mogłyby w przyszłości powodować kalectwo stosowało się natychmiastowe wezwanie lekarza względnie odwiezienie do szpitala, w celu podania do operacji“ [25].

Przypadki takie nie muszą być jednak zbyt częste, skoro czytamy takie opinie:

„pracując dorywczo w mniejszych warsztatach nie miałem możności obserwowania warunków bezpieczeństwa, jedynie dało się odczuć brak higieny przez zaniedbywanie apteczek, umywalni itp, rzeczy“ [9].

„natomiast w innych firmach przemysłowych bardzo często lekceważy się warunek bezpieczeństwa i higieny, naprzykład: brak odpowiednich łaźni, wentylacje, a bodaj największe niebezpieczeństwo to pasy transmisyjne i często spotykany wypadek brak ambolatorium, czyteż apteczki [16].

„jest koniecznem, aby w każdym przedsiębiorstwie znajdowała się apteczka, w której powinno się znajdywać jodyna, wata, gaza, bandaż, plaster, benzyna, krople walerianowe i amoniak. Ponieważ tam, gdzie pracowałem było właśnie brak takiej apteczki, że gdy się ktoś skaleczył owijał skaleczone miejsce chusteczką, co przez to mógł nabyć ciężką chorobę“ [11].

Autor jednej z wypowiedzi podaje następujący fakt, który zdarzył się w warsztacie „dość dużym“:

„np. z kolegów warsztatowych zgłosił się jeden, po opatrunek, lecz niestety było to bolesne, gdy dana firma w minucie wypadku, dopiero starała się zakupić lekarstwa, jak i bandaż“ [27].

„warunki bezpieczeństwa i higieny tam, gdzie pracowałem były takie, że w razie nagłego wypadku w apteczce warsztatowej okazały się braki medykamentów do prowizorycznego opatrunku“ [14].

Środki zabezpieczające

Poza ogólnym wymienieniem braku, względnie istnienia osłon trybów i pasów, spotykamy w ankietach tylko pojedyńcze głosy o urządzeniach zabezpieczających.

Jeden z robotników mówi o

„specjalnych przepisach co do bezpieczeństwa pracy", które były wydane tam, gdzie pracował. Na uwagę zasługuje przepis, aby nosić obcisłą odzież przy maszynach" [16].

Kilku nadmienia brak obularów.

Jeden natłoczenie i złe rozstawienie maszyn.

Jeden wymienia brak tyczki do nakładania pasów.

„maszyny nie były odpowiednio zabezpieczone. Do pasów można było łatwo dostać, gdyż nie posiadały ochron. Gorzej było, gdy pas stopniowy maszyny spadł, wtenczas pracownik nie brał tyczki (bo jej nie było), wchodził na maszynę i ręcznie go wkładał" [19].

Wreszcie jeden robotnik taki daje opis warunków pracy:

„lokal był ciemny i bardzo duszny, brak wentylacji, tokarnia nie była zaopatrzona w przyrządy ochronne dla kół zębatych i nie było podłogi, lecz posadzka, co zimą było bardzo zimno i niedostatecznie opalone, w zimie. Brak wody do picia" [10].

Natomiast trzeba zauważyć, że w 9 przypadkach na 23 robotnicy na ogół chwalą sobie warunki bezpieczeństwa i higieny, a jeden nazywa je nawet

„wzorowymi" [25].

Jak zapobiec wypadkom?

Dość jednolity pogląd robotników na znaczenie wypadków przy pracy i dość podobny sposób odczuwania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w warsztatach ulega znacznemu zróżniczkowaniu, gdy chodzi o środki mające wypadkom zapobiegać.

Osłony maszyn

Pogląd, że

„aby wypadków było jak najmniej trzeba maszynom pozakładać ochrony" [23]

jest powszechny. Jeżeli niektórzy robotnicy o ochronach maszyn nie wspomnieli, to chyba tylko z tego względu, że potrzeba ich rozumie się sama przez się. Transmisje i tryby uważane są za najniebezpieczniejsze, a osłonięcie ich za najpierwszy warunek bezpieczeństwa.

Sprawdzanie osłon i stan bezpieczeństwa

Głębsze zrozumienia zagadnienia bezpieczeństwa pracy wykazują głosy zwracające uwagę na potrzebę kontroli tych osłon, oraz upewnienia się, że nic nie grozi przed rozpoczęciem pracy.

„Przed rozpoczęciem pracy każdy pracownik powinien przejrzeć maszyny, czy są założone ochrony, w innym wypadku zdarzy się nieszczęście" [7]

— mówi jeden pracownik, inni zaś dodają:

„o ile się zauważy, że jest coś nie w porządku, wtenczas należy się udać do swego przodownika i jemu uwagę zwrócić" [4].

„ochrony, które służą dla bezpieczeństwa powinny być na miejscu. Jeżeli zauważy się przewidziane wypadku dla ludzi czy dla maszyny należy bezzwłocznie zwrócić uwagę koledze, który przy danej pracy się znajduje, lub też zarządzającemu tą pracą" [3].

„zapobiec nieszczęśliwemu wypadkowi można wtedy, jeżeli przed rozpoczęciem pracy przekonamy się o jej bezpieczeństwie" [24].

Poza momentem kontroli istotne jest tu wysunięcie sprawy przewidywania i przestrzegania.

Ze stanem urządzeń zabezpieczających wiąże się sprawa

„używania dobrych i całych narzędzi",

o których jeden z robotników mówi, że

„w dużo wypadkach są przyczyna skaleczenia" [6].

Przepisy bezpieczeństwa

„każdy warsztat powinien mieć przepisy bezpieczeństwa wywieszone na widocznym miejscu, a pracownicy powinni je ściśle przestrzegać [5].

„przepisy i wszelkie ochrony muszą istnieć nie na papierze" [20].

„wypadkom zapobiec możemy w ten spocób, że musimy przede wszystkim przestrzegać przepisów" [16].

„sam pracownik powinien być ostrożny podczas pracy i nie powinien sobie lekceważyć przepisów ostrzegawczych o ile są wywieszone w odpowiednim miejscu" [14].

„od takich wypadków można się uchronić ściśle przestrzegać przepisów fabrycznych" [26].

Są to najbardziej charakterystyczne opinie, zajmujące w sumie poważną pozycję w odpowiedziach ankietowych. Widzimy tu wyraźnie stwierdzenie potrzeby wydawania przez fabrykę przepisów normujących pracę i co ciekawsze konieczność ścisłego ich przestrzegania przez załogę. Jest to uderzające, jeżeli się zważy chroniczne wypadki nieprzestrzegania przepisów, szczególnie bezpieczeństwa, oraz wrodzoną niechęć człowieka do wszelkiej reglamentacji. W wypowiedziach robotników na ten temat widzimy, iż poza tymi psychicznymi oporami kryje się głębokie i zdrowe zrozumienie znaczenia przepisów i konieczność ich stosowania. Stanowi to niewątpliwie dużą zachętę w kierunku wykorzystania możliwości, jakie dają metody ścisłych instrukcji pracy.

Wprawdzie co do niektórych wypowiedzi można przypuszczać, że są one wyrazem tego co się „wie", a nie tego co się „myśli" o przepisach bezpieczeństwa, wydaje się jednak, iż przypadki takie należą do mniejszości i że na ogół biorąc osobista opinia robotników pokrywa się z „wiedzą".

Ubranie ochronne.

„Noszenie przepisowego ubioru" [1],

„przede wszystkim dbać o to, aby odzież była obcisła i przylegała do ciała" [24]

i temu podobne zdania powtarzają się często przy oznaczaniu środków zapobiegających wypadkom *.

Niektórzy robotnicy zwracają uwagę na okulary ochronne. O innych osłonach indywidualnych mowy nie ma. Można to tłumaczyć zarówno małym rozpowszechnieniem tych osłon w Polsce, jak i tym, że w warsztatach maszynowej obróbki metali, z których pochodzą robotnicy odpowiadający na ankietę, nie ma na ogół potrzeby stosowania tych osłon.

Uświadamianie robotników

Zwrócenie przez niektórych robotników uwagi na potrzebę pouczeń jest bardzo charakterystyczne. Opinie te odzwierciadlają następujące przykłady:

„Wypadkom można zapobiec w ten sposób, że uświadamiając masy pracownicze o zachowaniu ostrożności przy pracy" [8].

---

* Pytałem się później, dlaczego wobec stwierdzenia, że trzeba nosić obcisłe rękawy, tak często się tego nie przestrzega. Odpowiedziano mi, że są one niewygodne („nieprzyjemne"), zwłaszcza gdy gorąco. Ponadto brak jest w sklepach bluz roboczych z mankietami.

„Pożądane by było zorganizowanie bezpieczeństwa pracy i higieny np. przez wykłady i odczyty itp." [9].
„Wypadkom można częściowo uniknąć przez rozwieszenie tablic określających, jak dany pracownik powinien się obchodzić z urządzeniem czy maszyną, ażeby uniknąć wypadkowi" [22].

Ten sam robotnik zwraca także uwagę, że bezpieczeństwo pracy bywa nieraz

„nieumiejętnie wyłożone pracownikom danej firmy".

Pierwsza pomoc.

Zagadnienie pierwszej pomocy, które wystąpiło już wyraźnie w opisach warunków pracy, jako czynnik ważny dla robotników, jest też często wysuwany, gdy mowa o polepszeniu tych warunków. Zwraca się przy tym uwagę nie tylko na należyte zorganizowanie pierwszej pomocy, lecz również na bagatelizowanie drobnych okaleczeń przez samych robotników i niedbałość w stosowaniu właściwego opatrunku.

„Fabryka, w której pracowałem przestrzegała bezpieczeństwo pracy i higieny. Jednakowoż dużo razy zauważyłem, że wypadek skaleczenia był przez pracowników lekceważony a przez to nieraz odbiło się na jego zdrowiu" [24].
„mając skaleczony palec nie czekać i patrzeć na niego, względnie w brudny szmat go wiązać, lecz iść do ambulatorium niech zajodynują, a wtenczas jesteśmy pewni, że zatrucie nie nastąpi" [22].

Powyższe poglądy są mniej więcej powszechne. Poza tym spotyka się szereg uwag indywidualnych, z których najciekawsze dotyczą

„zorganizowania komisji bezpieczeństwa, która to miałaby tylko za zadanie przestrzeganie nie przepisowych urządzeń, jak również higieny" [27].

Inny robotnik mówi o tym, że

„wypadki w fabryce dają możność poszczególnym pp. kierownikom zorientować się w jaki sposób uniknąć i zapobiec dalszym wypadkom" [5].

Wysuwane uwagi odnoszą się do konkretnych wypadków. Mamy np. takie uwagi:

„nie odgarnianie wiórów ręką" [13].
„nie opieranie się o stół heblarski" [24].
„przy materiałach łatwo palnych nie zbliżać się z ogniem" [26].
„naznaczanie ochrony i wszelkie przepisy przestrzegać" (w związku z wypadkiem „ucięcia ręki" na maszynie do krajania papieru [20].

Niektórzy zwracają uwagę na potrzebę zachowania ostrożności przez samego pracownika — „być ostrożnym i myśleć o tym, co mu zagraża przez nieszczęśliwy wypadek". Uderzającym jest jednak, że tylko jeden pracownik wspomina o plakatach ostrzegawczych, których zadaniem jest wszak przypominanie o tej ostrożności (patrz wyżej cyt. 22 w ustępie o uświadamianiu). Okazuje się, że metoda plakatów jest przez młodych robotników całkowicie nie znana, co wskazuje na to, jak małe jest u nas rozpowszechnienie tego środka.

Przykłady wypadków

Niektórzy robotnicy przytaczają opisy wypadków i podają środki zapobiegawcze. Podajemy 2 takie przykłady:

„W pewnym warsztacie, w którym pracowałem przy obszlifowaniu bolca do hamulca wagonu była podstawa zadaleko odepchnięta i ten bolec miał możność wciągnięcia się pomiędzy tarczę szlifierską a podstawą, przy czym pracownikowi pochwycił rękę i tym samym pozbył go 2 palców lewej ręki. Wypadkom takim można zapobiec przez opatrzenie codziennie danej szlifierki" [28].

„Jeden z moich wypadków, który mnie spotkał w moim życiu był następujący, a był to warsztat ślusarsko - mechaniczny. Kiedy wróciłem późnym wieczorem do warsztatu z prac monterskich, chciałem zaświecić światło. Chcąc światło zapalić trzeba było włożyć wtyczkę do kontrawtyczki. Wtyczki były porcelanowe. Mój poprzednik, który gasił światło musiał zbyt swobodnie rzucić wtyczkę przy poprzednim wyłączeniu, że w tej się kawałek okruszył. Na domiar złego na ziemi była rozlana woda od niezreperowanego zlewu, a ja byłem w płóciennym obuwiu i kiedy wtyczkę włożyłem zrobiło się krótkie spięcie, a ja byłem bezpośrednim przewodnikiem uziemienia. Gdyby w wyżej omówionym wypadku był zastosowany wyłącznik nie odniósłbym tego okropnego wstrząsu" [21]

Przykład pełnej odpowiedzi ankietowej

„Każdy robotnik pracujący w fabryce winien uważać, aby uniknąć wszelkiego wypadku np. okaleczenia itd., jeżeli pracuje przy maszynie powinien być przepisowo ubrany, aby nie został wciągnięty przez obracające się części maszyny, lub przedmioty, jeżeli pracuje na wysokości, gdzie potrzebne rusztowanie powinien na sam przód pomyśleć czy dane zarusztowanie jest wystarczające, wszelkie ciężary przewożone dźwigarem (kranem) powinny być umocowane odpowiednim do ciężaru łańcuchem, przy wkładaniu pasów na tarcze winien zachować wszelką ostrożność lub nie wykonywać takich prac, do których nie jest upoważniony. Jeżeli ma się ucznia do pomocy powinno go się uświadomić do danej pracy, by nie uległ wypadkowi, nie zepsuł maszyny lub materiału, jak również nie wyrażać się wyrazami nieprzyzwoitymi by nie demoralizować młodocianych. W czasie pracy potrzeba być trzeźwym, szczerym do pracy, uważnym oszczędnym, wówczas będziesz dobrze opłaconym poważnym, fabryka jak i państwo będzie miało tak samo korzyść. Dużo wypadków jest z własnej nieostrożności, które powoduje straty, dla fabryki, dla siebie nieraz śmierć zgotuje pozostawia rodzinę, co jest ciężarem państwa.

Pracowałem w fabryce maszyn w województwie pomorskim, gdzie zauważyłem brak higieny, ustępy zbudowane nieprzepisowo, nie mogę przytoczyć z jakich to czasów było budowane. Otwory bez zakrycia na wprost siebie na odległość 1 mtr. nie spłukane, nie myte, raz w tygodniu zamiatane. Szatnia: połowę szafek bez drzwi do zamknięcia, ręcznik i mydło potrzeba było nosić ze sobą, szmatów wełny brudnej leżało dość dużo czy zamiatane lub czyszczone było nie można powiedzieć, dlatego, że zawsze jednakowo wyglądało. Wstręt człowieka ogarniał, gdy miał pójść do ustępu lub do tej brudnej szatni i na nas około 20 przyjezdnych zrobiło to niemiłe wrażenie.

Każdy robotnik w fabryce powinien się zastosować podług przepisów fabrycznych. Ochrony, które służą dla bezpieczeństwa powinny być na miejscu. Jeżeli zauważy się przewidziane wypadki dla ludzi czy dla maszyny należy bezzwłocznie zwrócić uwagę koledze, który przy danej pracy się znajduje lub też zarządzającemu tą pracą" [3].

W. S.

Akcja profilaktyczna ubezpieczeń społecznych

Na marginesie III Międzynarodowego Kongresu Rzeczoznawców Ubezpieczeń Społecznych w Wiedniu

W. Szubert

Rola ubezpieczalń społecznych nie może ograniczać się do udzielania świadczeń w razie nastąpienia określonych wypadków losowych (np. choroby, inwalidztwa). Akcja tego rodzaju, polegająca na leczeniu chorób i wypłacaniu zasiłków niezdolnym do pracy jest z konieczności środkiem połowicznym i nie może wywrzeć decydującego wpływu na podniesienie poziomu zdrowotności. Złe warunki mieszkaniowe, niewłaściwe odżywianie, brak dorocznego odpoczynku, niehigieniczny tryb życia — są tymi czynnikami, które pogarszają systematycznie stan zdrowotny ubezpieczonych i wpływają na mnożenie się przypadków chorób. Bez wypowiedzenia energicznej walki tym wszystkim czynnikom, samo leczenie chorób nie może przynieść zasadniczej poprawy w zakresie stosunków zdrowotnych.

W związku z tym, niezależnie od form pomocy dla chorych i inwalidów, instytucje ubezpieczeniowe prowadzą w coraz szerszym zakresie akcję profilaktyczną, zmierzającą do usuwania źródeł i przyczyn chorób oraz do wzmacniania odporności organizmu ludzkiego, osłabionego przez wspomniane już wyżej nieodpowiednie, mało higieniczne warunki życia.

Akcja tego rodzaju, prowadzona w różnych krajach przez ubezpieczenia na wypadek choroby i inwalidztwa, stanowi niejako odpowiednik akcji bezpieczeństwa pracy, rozwijający się w ramach ubezpieczenia od wypadków i opiera się na tych samych motywach, jakkolwiek jest na ogół słabiej rozwinięta. Zrozumienie potrzeby tej akcji ugruntowuje się jednak coraz silniej w poszczególnych krajach, czego dowodem może być chociażby wysunięcie zagadnień profilaktyki jako jednego z głównych tematów obrad III Międzynarodowego kongresu rzeczoznawców ubezpieczeń społecznych, który obradował w Wiedniu w dn. 18 — 22 maja b. r.

Dwa inne tematy obrad Kongresu wiedeńskiego, który zgromadził zresztą niespotykaną dotąd liczbę 600 delegatów z 19 państw, dotyczyły zagadnień prawa lekarskiego i systemów lecznictwa w ramach ubezpieczeń społecznych oraz spraw akcji lokacyjnej instytucji ubezpieczeniowych. Ścisły związek tych tematów z zagadnieniami akcji profilaktycznej, podkreślany wielokrotnie przez organizatorów Kongresu, nie znalazł jednak dostatecznego odbicia w jego obradach, które podzieliły się wyraźnie na trzy części, niepowiązane omówieniem punktów stycznych.

Część obrad, poświęcona zagadnieniom akcji profilaktycznej, dała obszerny przegląd wysiłków, podejmowanych przez różne kraje w ramach tej akcji. Wysiłki te zmierzają w różnych kierunkach i obejmują niezmiernie szeroki zakres środków, należących do różnych dziedzin polityki społecznej i zdrowotnej, że wymienimy choćby ustawodawstwo o ochronie pracy, akcję bezpieczeństwa i higieny pracy, a także ogólne przepisy higieny publicznej regulujące sprawę kanalizacji, nadzoru nad handlem, środkami żywności itp. Zasługą Kongresu było danie wyczerpującego przeglądu tych wszystkich środków, a tym samym zgromadzenie interesującego materiału, który może służyć za podstawę do opracowania problematyki zagadnień, wchodzących w zakres szeroko pojętej akcji profilakcyjnej.

Na tle tego przeglądu zarysowały się również wyraźnie środki, mieszczące się w ramach profilaktyki ubezpieczeń społecznych. Obrady Kongresu wykazały, że środki te dają się sprowadzić do czterech grup, które stanowią: działalność leczniczo - zapobiegawcza, zmierzająca do wczesnego wykrywania chorób, akcja organizowania wczasów, współudział instytucji ubezpieczeń społecznych w budownictwie mieszkań robotniczych oraz akcja wychowawczo - propagandowa, zmierzająca do podniesienia higieny i kultury życia warstwy robotniczej.

Akcja leczniczo - zapobiegawcza ma na celu chwytanie wszelkich braków w stanie zdrowia w jak najwcześniejszym stadium, gdy usunięcie ich nie przedstawia jeszcze poważniejszych trudności. Rozwija się ona przede wszystkim w Niemczech, gdzie poważnym dorobkiem w tym zakresie może się wykazać instytucja lekarzy zaufania. Instytucja ta, której zadania ograniczały się pierwotnie do kontrolowania orzeczeń lekarskich o niezdolności do pracy w celu ochrony ubezpieczenia chorobowego przed nieusprawiedliwionymi wydatkami na świadczenia, przeszła w ostatnich latach poważną ewolucję, zmieniającą zupełnie jej charakter. W obecnym stanie rzeczy lekarze zaufania współdziałają niejako z lekarzami kas chorych, spełniając doniosłą rolę w dziedzinie podnoszenia poziomu lecznictwa ubezpieczeniowego i doskonalenia diagnostyki. Rola lekarzy zaufania w zakresie akcji leczniczo - zapobiegawczej polega na tym, że opierając się na wynikach badań kontrolnych osób uznanych za niezdolne do pracy, mogą oni zarządzać zbadanie członków rodziny tych osób, a także ich towarzyszów pracy z tego samego zakładu. Badanie to jest stosowane w przypadkach chorób zakaźnych, jak gruźlica lub też chorób przenoszących się dziedzicznie z pokolenia na pokolenie, jak np. cukrzyca. Dzięki tym badaniom ujawniono około 20 000 przypadków gruźlicy i 10 000 przypadków cukrzycy, wymykających się dotąd w znacznej części z pod wszelkiej kontroli. Wiele spośród tych przypadków zostało uchwyconych we wczesnym stadium rozwoju choroby, dającym możliwości zupełnego wyleczenia. Dla dalszego rozwoju tej akcji będzie rzeczą ważną stwierdzenie, które choroby mają tendencję skupiania się w tych samych ośrodkach lub rodzinach.

Akcja organizowania wczasów robotniczych przez instytucje ubezpieczeniowe rozwija się — jak wykazały obrady Kongresu — przede wszystkim na Węgrzech i w Polsce. W innych krajach, które mogą niejednokrotnie wykazać się bardzo poważnymi osiągnięciami w tym zakresie, akcja wczasów prowadzona jest na ogół przez inne instytucje i nie wiąże się bezpośrednio z działalnością ubezpieczeń społecznych. Akcja, jaką rozwijają instytucje ubezpieczeniowe w Polsce w tym kierunku, polega — jak wiadomo — na organizowaniu obozów wypoczynkowych dla ubezpieczonych oraz kolonij i półkolonij dla dzieci. Wykazuje ona z roku na rok poważny rozwój i przybiera już dziś — zwłaszcza jeśli chodzi o kolonie dla dzieci — bardzo poważne rozmiary.

Akcja kolonijna Ubezpieczalni Społecznych została zapoczątkowana

w r. 1931. Wówczas wyasygnowano na nią 270 000 zł, wysyłając ogółem na kolonie 7 990 dzieci. W r. 1936 liczba dzieci, korzystających z kolonij wynosiła już 25 311, a ogólny koszt tej akcji wyraził się sumą 1 288 000 zł. Rok 1937 zaznaczył się dalszym wzrostem akcji kolonijnej, która objęła już 50 862 dzieci, przy czym koszt jej wyniósł 2 332 000 zł. Równocześnie przedłużono pobyt dzieci na koloniach. W r. 1936 wynosił on najwyżej 30 dni, a w r. 1937 na całym szeregu kolonij zgodnie z zaleceniem Zakładu Ubezpieczeń Społecznych dzieci przebywały po 42 dni.

Na Węgrzech akcja organizowania wczasów robotniczych ma bardzo zbliżony charakter; najczęstszą jej formą są obozy wypoczynkowe. Akcja, prowadzona przez instytucje ubezpieczeń społecznych, nie wyczerpuje oczywiście całokształtu wysiłków, podejmowanych w różnych krajach w celu zapewnienia warstwie robotniczej należytego spędzenia urlopu i wypoczynku. W związku z tym czynione są próby skoordynowania tych wysiłków i nadania całej akcji wczasów bardziej jednolitego charakteru. Wyrazem dojrzewania tych dążeń w Polsce jest utworzenie Centralnego Biura Wczasów przy Zrzeszeniu Organizacji Oświatowo - Kulturalnych.

Współudział instytucji ubezpieczeń społecznych w akcji budownictwa robotniczego zaznacza się wyraźnie w licznych krajach, m. in. także i w Polsce, gdzie budownictwem tym zajmuje się Towarzystwo Osiedli Robotniczych, Sp. z o. o., której jednym z głównych udziałowców jest Zakład Ubezpieczeń Społecznych. Interesujący projekt rozwiązania zagadnienia budowy mieszkań robotniczych został wysunięty ostatnio w Rumunii, gdzie przystąpiono do stworzenia ubezpieczenia mieszkaniowego, mającego charakter przymusowy i obejmującego ten sam zakres osób, jaki podlega ogólnym ubezpieczeniom społecznym. Fundusze ubezpieczenia mieszkaniowego mają się składać zasadniczo ze składek ubezpieczonych i pracodawców oraz z dopłat Funduszu Bezrobocia, Zakładu Ubezpieczeń Społecznych i Skarbu Państwa. Składka do ubezpieczenia mieszkaniowego ma wynosić w przybliżeniu czwartą część ogólnej składki ubezpieczeniowej. Fundusze tego ubezpieczenia mają być — poza wydatkami administracyjnymi — zużywane całkowicie na budowę domków robotniczych. Prawo do zamieszkania w takim domku ma przysługiwać ubezpieczonym, którzy osiągnęli 50 rok życia oraz przebyli w ubezpieczeniu nieprzerwane 30 lat, wpłacając w tym czasie conajmniej 1500 tygodniowych składek. Poza tym pewna liczba domków ma być przyznawana ubezpieczonym w drodze losowania na własność w terminie wcześniejszym. Ubezpieczeni, którym przypadną w udziale takie domki, będą obowiązani do opłacenia 10% kosztów budowy, w połowie — jednorazowo, a w drugiej połowie — drogą 10-letnich spłat. Obliczenia aktuarialne wykazują, że oparte na powyższych zasadach ubezpieczenie mieszkaniowe będzie mogło przy składce 6 lei tyg. — wybudować w ciągu 30 lat zgórą 118 000 mieszkań robotniczych, co odpowiada 4 000 mieszkań w stosunku rocznym. Projekt ubezpieczenia mieszkaniowego w Rumunii stanowi próbę zastosowania idei ubezpieczeniowej na zupełnie nowym terenie. Z tego względu jest on godny uwagi, choć niektóre z zawartych w nim rozwiązań zdają się budzić poważne wątpliwości.

Akcja wychowawczo - propagandowa, zmierzająca do podniesienia poziomu higieny i kultury życia warstwy robotniczej, była omawiana na Kongresie przez delegatów Niemiec, Rumunii i Polski. Przedstawiciel Niemiec podkreślił, że akcja ta winna być prowadzona przy pomocy aparatu opiekuńczego, utrzymującego bezpośredni kontakt z ubezpieczonymi na terenie ich mieszkań. W tym kierunku ma być wyzyskana w Niemczech instytucja kontrolerów chorych, których zadania ograniczyły się dotąd do ochrony kas chorych przed nieusprawiedliwionymi roszczeniami o świadczenia. Delegat rumuński zwrócił ogólnie uwagę na znaczenie omawianej akcji, podkreślając, że winna ona posługiwać się wszelkimi środkami propagandowymi w rodzaju druków, odczytów, zebrań itp. Wreszcie przedstawiciel Polski stanął na stanowisku, że akcja zmierzająca do rozpowszechnienia zasad higieny życia może się rozwijać najlepiej w związku z innymi akcjami społecznymi, dającymi sposobność wychowawczego oddziaływania na warstwę robotniczą. Przykłady tego rodzaju oddziaływania nasuwa choćby akcja budowy mieszkań robotniczych w Polsce. W ramach tej akcji, prowadzonej przez Towarzystwo Osiedli Robotniczych i spółdzielnie mieszkaniowe, zwracana jest silnie uwaga na podnoszenie kultury mieszkaniowej robotników, stanowiącej jeden z najważniejszych działów ogólnej kultury życia. Innym, nie mniej ważnym, działem kultury życia jest higiena odżywiania, przy czym w tym zakresie można wiele zdziałać po przez akcję ogródków działkowych, połączoną z udzielaniem wskazówek co do uprawy pewnych roślin i warzyw. Akcja prowadzona na terenie mieszkań robotniczych oraz akcja ogródków działkowych stanowią dwa przykłady skonkretyzowania wychowawczych dążeń w zakresie podniesienia higieny życia warstwy robotniczej.

Na tle obrad Kongresu wiedeńskiego uwidocznił się szereg oryginalnych prób i rozwiązań w zakresie akcji profilaktycznej, zastosowanych przez różne kraje. Poza omówionymi już wyżej koncepcjami należy jeszcze wspomnieć o interesującej próbie — podjętej w Holandii i — wyodrębnienia organizacyjnego akcji profilaktycznej ubezpieczeń społecznych i oparcia jej na własnych podstawach finansowych. Z tą myślą utworzorzono w Holandii specjalną kasę profilaktyczną, której dochody powstają z dodatkowych składek pracodawców i wyrażają się sumą 250 000 florenów rocznie. Fundusze kasy obracane są na cele ogólnej akcji profilaktycznej. I tak subwencjonuje ona akcję zwalczania reumatyzmu i gruźlicy oraz akcję wysyłania dzieci na kolonie, a poza tym udziela subwencji Instytutowi medycyny zapobiegawczej oraz popiera finansowo inne poczynania o podobnym charakterze. W przyszłości projektowane jest założenie ze środków kasy Instytutu techniki i higieny pracy. Przy udzielaniu subwencyj pierwszeństwo mają takie akcje i poczynania, z których mogą korzystać osoby, objęte ubezpieczeniem na wypadek choroby. Nie udziela się pomocy finansowej w tych przypadkach, w których jest ona już przyznawana przez inne instytucje. Specjalna uwaga zwracana jest na to, aby nie dopuścić do przerzucania przez inne instytucje ciężaru finansowania pewnych akcji na kasę profilaktyczną.

Z obrad Kongresu można było odnieść wrażenie, że akcja profilaktyczna ubezpieczeń społecznych nie wyszła jeszcze w większości krajów ze wstępnego okresu swego rozwoju.

Stąd też wiele mówiło się na Kongresie o koncepcjach i zamierzeniach na przyszłoć, a stosunkowo mało o realnych osiągnięciach. Dlatego też prof. L. Richter nie pokusił się w swym końcowym przemówieniu w dniu zamknięcia Kongresu o podsumowanie rezultatów dyskusji nad zagadnieniem akcji profilaktycznej. Zapowiedział on jedynie kontynuowanie obrad nad tym tematem na następnym Kongresie rzeczoznawców ubezpieczeń społecznych, który ma się odbyć na jesieni 1939 roku w Rzymie.

Podkreślić należy, że w przemówieniach uczestników Kongresu dominowało szerokie rozumienie roli i zadań ubezpieczeń społecznych, jako czynnika działającego na rzecz dźwignięcia poziomu zdrowotności i spotęgowania sił do pracy. Stąd też konieczność prowadzenia akcji profilaktycznej była uzasadniana tymi ogólnymi względami, a nie opłacalnością tej akcji dla instytucji ubezpieczeniowych.

Z drugiej strony jednak uczestnicy Kongresu podkreślali wielokrotnie, że racjonalnie prowadzona akcja profilaktyczna powinna wpłynąć na tzw. polepszenie ryzyk i zmniejszenie przyszłych wypadków na świadczenia dla chorych i inwalidów. Zaznaczono przy tym, że mówiąc o opłacalności akcji profilaktycznej, należy mieć na uwadze nie poszczególne rodzaje ubezpieczeń, lecz ich całokształt. Może się bowiem zdarzyć, że wspomniane wyżej oszczędności w zakresie wydatków na świadczenia ujawnią się w innej gałęzi ubezpieczeń, a nie w tej, która poniosła koszty akcji profilaktycznej. Tak np. środki zapobiegawcze stosowane przez ubezpieczenie na wypadek choroby mogą wpłynąć w przyszłości na zmniejszenie wydatków na renty inwalidzkie (z ubezpieczenia emerytalnego). Wynika stąd, że intensywna akcja profilaktyczna może być prowadzona tylko przy organicznej współpracy wszystkich gałęzi ubezpieczeń społecznych.

Nie mniej jednak opłacalność akcji profilaktycznej była podkreślana jako fakt niewątpliwy, mający przy tym pierwszorzędne znaczenie dla dalszego rozwoju całej akcji. Dzięki tej opłacalności bowiem profilaktyka ubezpieczeniowa może być realizowana w dość szerokim zakresie, bez obawy naruszenia podstaw finansowych instytucji ubezpieczeń społecznych.

Nasypy kolejowe z odpadów kopalnianych*

F. Zalewski

Inżynier górniczy, prof. Akademii Górniczej

Wszystko co było mówione o kolejowych nasypach pod ziemią dotyczy również nasypów na powierzchni, o ile są usypane z materiału wywożonego z kopalni lub otrzymanego ze zwałów kopalnianych. Na zwały sypane w pobliżu kopalń dostają się wszelkie odpadki kopalniane, a mianowicie bryły skał i odcinki drewna budulcowego z podziemi kopalń, bryły kamienia i węgla przerośniętego kamieniem z sortowni, piasek i szlam z płuczki, błoto ze ścieków i szlam z czyszczenia osadników, żużel i popiół z pod kotłów parowych; odpadki z ciesielni (szczapy, trzaski) i warsztatów mechanicznych (kawałki żelaza). Osiadanie nasypów kolejowych wykonanych z tak różnorodnego materiału jest znaczne. Drewno bowiem z czasem gnije, w nasypie powstają pustki i nasyp osiada, oczywiście, nierównomiernie. Wytrzymałość kamienia z zawałów jest na ogół nieznaczna, jest to bowiem kamień otrzymany przy przebijaniu wyrobisk, a więc popękany przy robotach strzałowych; poza tym skały te najczęściej w ogóle nie są wytrzymałe na ciśnienie. Inne domieszki, jak żużel, również są niewytrzymałe na ciśnienie. Ze szlamów i popiołu zmieszanych z wodą powstaje masa półpłynna, do której z łatwością wtłaczają się nasypane na nią kamienie, jak również i podkłady. Są to przyczyny, które wpływają na nadmierne osiadanie nasypów. Na powierzchni osiadanie nasypu wykonanego z podobnego materiału przyspieszy się, gdyż wpłynie na to okresowe wysychanie i zawilgocanie tego materiału (deszcze) oraz działanie mrozu, powodujące pękanie brył. Poza tym woda deszczowa będzie wypłukiwać składniki rozpuszczalne.

Kwas siarkowy znajdujący się w żużlu z pod kotłów oraz kwas siarkowy z rozpadu pirytów znajdujących się w materiale nasypu (w węglu, łupkach, piaskowcach), działając chemicznie, przyspieszy wietrzenie i osiadanie nasypu, niszcząc niektóre skały, a więc wapienie, piaskowce z wapiennym lepiszczem itd. Niezależnie od tego należy pamiętać, że nasyp wykonany z materiałów (odpadów) otrzymanych z kopalni może się zapalić od samonagrzewania się węgla i od wysypanego gorącego lub palącego się żużla z pod kotłów; palić się będą resztki węgla oraz bryły łupku palnego i łupku ilastego. Palenie się nasypu sprowadzi znaczne obniżenie i przekrzywienie toru, połączone z odkształceniem połączeń z podkładami lub nawet całkowite zniszczenie toru.

Odpady dostarczane z kopalni po wysypaniu należy przebrać z resztek węgla (przerosty i drobny węgiel). Drobny materiał z płuczek należy sypać po wierzchu i nie dawać go do środka nasypu, gdzie z czasem z pewnością się zapali. Żużel z pod kotłów wysypywać należy w stanie zimnym. Kamień z kopalni przesypywać materiałem niepalnym, piaskiem, co zmniejszy osiadanie, piasek bowiem wypełni pustki pomiędzy większymi bryłami. Uniemożliwi to (utrudni) jednocześnie powstawanie pożaru, gdyż odizoluje bryły węgla znajdujące się w nasypie.

Najbardziej ulegają samozapalaniu nasypy wysokie i szerokie mniej niskie, jako bardziej przewiewne, gdyż chłodzenie zapobiegnie znacznemu podniesieniu się temperatury przy samonagrzaniu się węgla. Palący się nasyp można ugasić, obsypując go z boków i z wierzchu warstwą piasku dostatecznej grubości, by odciąć dostęp powietrza do palącego się materiału wewnątrz nasypu. W podobnych warunkach znajdują się tory układane na zwałach kopalnianych.

Odpady kopalniane są najgorszym materiałem do sypania nasypów kolejowych. Nasypy te bowiem będą się obniżać przez dłuższy przeciąg czasu, obniżać się i przechylać będą jednocześnie podkłady i szyny przyczyniając się do wykolejenia wozów, zatrzymań w przewozie i do wypadków nieszczęśliwych z ludźmi.

---

* Artykuł powyższy jest drugim z serii, której publikację rozpoczęliśmy w n-rze 6 „Przeglądu".

Rys. 1

Zabezpieczenia kieratowe

Rys. 2

Uwagi ogólne

Przy obsłudze kieratów, będących urządzeniem przekładniowym, obowiązują te same zasady bezpieczeństwa co przy obsłudze wszystkich innych urządzeń przekładniowych, a mianowicie:

a) nie należy smarować kieratu podczas pracy,
b) obsługa powinna unikać luźnych i odstających ubrań,
c) wszystkie obracające się części powinny być zabezpieczone bardzo starannie przed zetknięciem się z robotnikiem lub jego ubraniem,
d) zabezpieczenia te powinny znajdować się stale na tych częściach maszyn, które mają zabezpieczać i powinny być utrzymane w stanie używalnym,
e) osłony mogą być zdejmowane tylko na czas smarowania, po uprzednim zatrzymaniu maszyny i tylko przez osobę do tego powołaną.

Z punktu widzenia obsługi należy wyróżnić następujące elementy kieratu: dyszle, zespół kół zębatych i drągi komunikacyjne ze sprzęgłami. Nieodpowiednie umieszczenie lub zabezpieczenie tych elementów może spowodować bardzo ciężkie wypadki.

Umieszczenie dyszli. Dyszle powinny się znajdować przynajmniej na wysokości 60 cm nad ziemią, dzięki temu bowiem robotnik, zmęczony ciągłym chodzeniem, nie będzie mógł skracać sobie drogi, ani siadać na dyszlach, co naraża go na przygniecenie do ziemi lub do kół zębatych.

Zabezpieczenie zespołu kół zębatych. Duża ilość typów kieratów stosowanych w rolnictwie utrudnia opracowanie ujednostajnionych zabezpieczeń. Dlatego też należy spośród niżej wymienionych stosować najodpowiedniejsze.

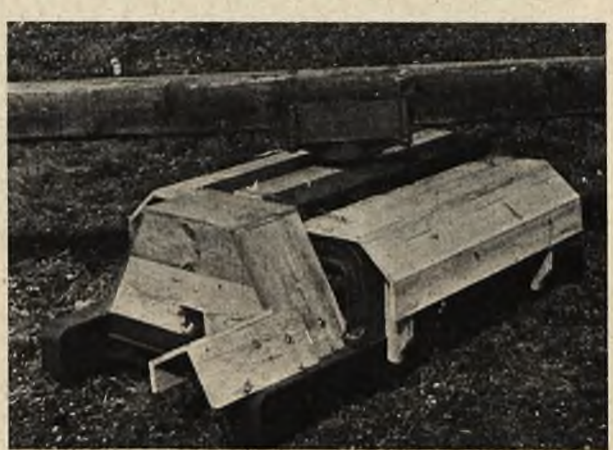
1) *Osłona tarczowa (pomost)* jest najlepszym zabezpieczeniem zespołu kół zębatych kieratu. Pomost winien być ułożony na dyszlach i mocno do nich przybity. W przypadku zbyt niskiego położenia pomostu należy przewidzieć urządzenie ułatwiające smarowanie wszystkich panewek i zazębień. Wymiary pomostu powinny być dobrane w ten sposób, żeby sięgał przynajmniej 50 cm poza najdalej wysunięte miejsce niebezpieczne. Kształt jego jest w zasadzie obojętny. Pomost kwadratowy jest łatwiejszy do wykonania, pomost zaś kolisty wymaga mniejszej nieco ilości materiału na budowę.

   Na środku pomostu powinien się znajdować silnie przymocowany stołek dla poganiacza. Pożądane jest, aby ten stołek posiadał oparcie na plecy i na nogi (rys. 1).

   Przymocowanie osłony tarczowej jest jednak łatwe tylko na kieratach cztero- i trójdyszlowych, podczas gdy przy innych należało by stosować dodatkowe urządzenia podtrzymujące w postaci dwu dodatkowych krótkich dyszli.

   Na ostatnim zjeździe inspektorów bezpieczeństwa pracy w rolnictwie, odbytym w kwietniu r. b. w Warszawie, uznano za najlepszą osłonę tarczową (pomost), wobec czego należało by gwoli ich najszerszego stosowania, skłonić fabryki maszyn do rezerwowania przy kieratach, posiadających mniej niż po trzy dyszle, uchwytów na dodatkowe dyszle.

2) *Pudła ochronne* są już gorszym zabezpieczeniem, gdyż niektóre ich krawędzie tworzą z przesuwającymi się ponad nimi dyszlami pewnego rodzaju nożyce; na tak zabezpieczonym kieracie robotnik w żadnym przypadku nie powinien siadać, wówczas bowiem naraża zwisające nogi na działanie owych nożyc.


Rys. 3

Rys. 4

Rys. 5

Rys. 6

Zastosowanie pudła ochronnego jest możliwe tylko przy tych kieratach, przy których dyszle znajdują się na odpowiedniej wysokości ponad kołami zębatymi.

Możliwe są przy tym dwa rozwiązania:

a) można przykryć cały zespół kół zębatych jednym pudłem (rys. 2),

b) można pierwszą parę kół przykryć jednym pudłem, drugą zaś parę inną, mniejszą skrzynką (rys. 3).

Rys. 7

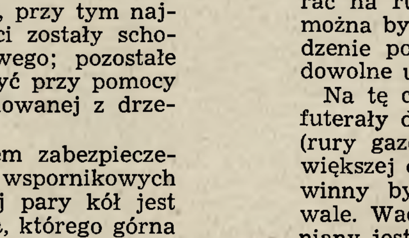
Pierwszy sposób osłony powinno się stosować do zabezpieczenia kieratów wspornikowych lub pałąkowych o czołowym zazębieniu pierwszej pary kół. W tym przypadku dla nasmarowania którejś z części konieczne jest odsłonięcie całego zespołu kół zębatych, w drugim zaś przypadku, godnym zalecenia przy wszystkich innych kieratach pałąkowych, mamy możność odsłonięcia tej części zespołu, o którą nam w danej chwili chodzi.

3) Kieraty o niskim położeniu dyszli, w których niemożliwe jest zamknięcie zespołu kół zębatych w skrzynkę, możemy zabezpieczać przez *wypełnienie tarczą* całego koła dzwonowego lub też przez *wypełnienie odpowiednimi wstawkami poszczególnych jego otworów* (rys. 4, 5, 6), przy czym przynajmniej jedna z nich powinna być otwierana, ułatwi to bowiem w znacznym stopniu smarowanie środkowych łożysk. Dalsze koła zębate wraz z ich zazębieniami należy wówczas przykryć pudełkiem lub odpowiednią osłoną blaszaną.

4) O wiele prościej przedstawia się zabezpieczenie tzw. kieratu ochronnego, którego budowa różni się od budowy innych, dotychczas omawianych typów. Jego koło dzwonowe jest odlane w ten sposób, że z góry ma postać jednolitej tarczy o gładkim czole (jeśli posiada otwory, to należy je wypełnić). Zęby czołowe odlane na wewnętrznej powierzchni wieńca pozwalają na zastosowanie zazębienia wewnętrznego. Zastosowanie zaś takiego zazębienia pociągnęło za sobą zmniejszenie wymiarów samego kieratu, przy tym najbardziej niebezpieczne jego części zostały schowane pod tarczą koła dzwonowego; pozostałe koła zębate można łatwo przykryć przy pomocy małej stosunkowo skrzynki, zbudowanej z drzewa (rys. 7).

5) Bardzo dobrym również sposobem zabezpieczenia wszystkich typów kieratów wspornikowych o czołowym zazębieniu pierwszej pary kół jest *obudowanie kieratu wzniesieniem*, którego górna powierzchnia otaczałaby koło dzwonowe pierścieniem umieszczonym na poziomie górnej krawędzi wieńca. Szerokość tego pierścienia musi być dobrana w ten sposób, aby przykrywał wszystkie pozostałe koła i ich zazębienia (rys. 8).

Zabezpieczenie to jest jednak trudne do wykonania i dość kosztowne, wobec czego obecnie rzadko bywa stosowane.



Rys. 8

Zabezpieczenie wałów i sprzęgieł

1) Część leżącą wału można zabezpieczać:

a) przy pomocy silnie zbudowanego daszka z dwu mocnych desek, zbitych pod kątem około 90° (rys. 9),

Rys. 9

Rys. 10

Rys. 11

b) przy pomocy rynienki z trzech desek zbitych prostopadle do siebie i ułożonych w ten sposób, aby obejmowały go od góry i z boków (rys 10).

W obu przypadkach osłona ta musi być odpowiednio silnie zbudowana i przymocowana kołkami do ziemi. W miejscu zaś przechodzenia koni należy ją przykryć nasypem z ziemi i obrukować tak, aby konie nie mogły jej uszkodzić kopytami.

2) Zabezpieczenie części wału, biegnącej od sprzęgła środkowego (łączącego dwie części wału) do maszyny roboczej musi być zbudowane w ten sposób, aby można zmieniać położenie wału w zależności od wysokości napędzanej maszyny. Mogą tu być stosowane osłony drewniane w kształcie daszka lub rynny, przy tym jednak dolna ich część musi być zamocowana „zawiązowo" do 2 kołków, górna zaś musi się opierać na ruchomym koziołku (podstawce), który można by przesuwać wzdłuż osłony. Takie urządzenie pozwoliłoby w prosty sposób otrzymać dowolne uniesienie górnego końca tej osłony.

Na tę część wału mogą być również nałożone futerały drewniane (z dwu połówek) lub żelazne (rury gazowe) o średnicy przynajmniej o 2 cm większej od średnicy wału (rys. 11). Rury te powinny być zupełnie swobodnie zawieszone na wale. Wadą ich jednak jest to, że futerał drewniany jest nietrwały, żelazny zaś jest dość drogi.

3) Zabezpieczenie sprzęgieł jest dość proste i nie wymaga specjalnych konstrukcji.

a) Sprzęgła znajdujące się przy kieratach (najlepiej zapadkowe) i przy maszynach roboczych powinny być zabezpieczone skrzynkami przymocowanymi bezpośrednio do osłony kieratu lub osłony danej części maszyny roboczej.

b) Sprzęgło środkowe należy przykryć przy pomocy dostatecznie obszernej skrzynki, zbudowanej z mocnych desek i silnie przymocowanej kołkami do ziemi.

W. K.

Regulamin bezpieczeństwa pracy w stalowni*

(Uchwalony przez Komisję Bezpieczeństwa Pracy Związku Polskich Hut Żelaznych)

IV. BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY PIECACH ELEKTRYCZNYCH

1 Części będące pod napięciem łatwo dostępne, jak przewody elektryczne i ramiona, noszące urządzenia do podnoszenia i opuszczania elektrod, powinny być pomalowane na kolor czerwony, o ile temperatura na to pozwala, oraz zaopatrzone w strzałki i odpowiednie napisy ostrzegawcze.

2 Kółka do ręcznej regulacji elektrod powinny być uziemione, a w czasie obsługi kół ręcznych obsługa powinna stać na suchej podłodze drewnianej.

3 Korpus pieca powinien być specjalnie uziemiony przewodem miedzianym lub żelaznym o dużym przekroju.

4 Płyty pomostu obok pieca powinny być w miarę możności również uziemione.

5 Włączanie, wyłączanie i przełączanie prądu do pieców elektrycznych dozwolone jest tylko osobom do tego upoważnionym. Przełączanie pieca z trójkąta na gwiazdę lub odwrotnie dozwolone jest tylko po uprzednim wyłączeniu transformatora danego pieca, o ile konstrukcja transformatora lub całego urządzenia nie przewiduje przełączenia pod obciążeniem.

6 Przebywanie w pobliżu pieca i tablic rozdzielczych osobom nieupoważnionym jest zabronione.

7 Należy unikać wyłączania pieca pod obciążeniem, to znaczy przed podniesieniem elektrod ponad zwierciadło należy zmniejszyć obciążenie, a następnie prąd wyłączyć.

8 Podczas spustu nachylenie pieca nie powinno przekroczyć swego maksimum, uwidocznionego specjalnym wskaźnikiem na korpusie pieca.

9 Do obsługi pieca używać należy drągów drewnianych, lub żelaznych, z uchwytem drewnianym. Obsługa pieców przy trzymaniu drągów, służących do mieszania w piecu powinna bezwzględnie używać całych i suchych rękawic.

10 Również dla lepszej izolacji obsługa pieców powinna nosić obuwie z drewnianymi podeszwami. Obuwie i ubranie robotnika powinny być w dobrym stanie.

11 Do ochrony oczu obsługa powinna używać niebieskich okularów specjalnych, gdyż z powodu silnych promieni łuku elektrycznego okulary, używane przy piecach martinowskich nie chronią należycie.

12 O każdym uszkodzeniu lub wadliwym funcjonowaniu urządzeń elektrycznych piece należy natychmiast zawiadomić najbliższych przełożonych lub oddział usuwający przeszkody.

13 Elektromonter dyżurny i obsługa pieców powinny być specjalnie obznajmione z elementarnymi zasadami niesienia pomocy porażonym prądem.

14 Obsługiwanie pieców powinno odbywać się według specjalnych instrukcji wydawanych przez kierownictwo stalowni w porozumieniu z wydziałem elektrycznym.

V. BEZPIECZEŃSTWO PRACY W OGÓLNYM RUCHU STALOWNI

1 Nie należy stać ani przechodzić pod magnesem dźwigającym żelastwo.

2 Wszyscy robotnicy pracujący przy żelastwie powinni wybierać z niego wszelkie materiały wybuchowe, tj. granaty, zapalniki, butle itp.

3 W czasie spadania żelastwa do koryta nie wolno trzymać nad nim drążków, służących do równania żelastwa. Spadające żelastwo, uderzając w koniec drążka, znajdującego się nad korytem, może spowodować okaleczenie robotnika drugim końcem drążka.

4 Przedmioty układane na stos, jak rolki, wlewnice, wlewki itd. muszą być starannie i pewnie ułożone, aby nie spadły przy potrąceniu.

6 Rozbijarka (kafar) wilków i złamków żeliwnych powinna być starannie zabezpieczona przed odpryskami rozbijanego materiału. Robotnicy, zatrudnieni przy rozbijaniu powinni być również zabezpieczeni przed odpryskami.

7 Przed podniesieniem i opuszczeniem ciężaru (baby) rozbijarki, należy upewnić się, czy nikomu nie zagraża niebezpieczeństwo.

8 Zatrzymywanie się w składzie żelastwa lub przechodzenie przez skład podczas ładowania żelastwa jest zabronione.

9 Robotnicy zajęci przy ładowaniu surówki powinni nosić skórzane łapy.

10 Butle z tlenem znajdujące się na pomoście lub w hali odlewniczej powinny być ułożone w takich miejscach, gdzie nie podlegają działaniu zbyt wysokiej temperatury.

11 Wszystkie drabiny powinny być zaopatrzone w stopy ochronne. Używanie drabin nieodpowiednich lub w złym stanie jest zabronione.

12 Wszelkie narzędzia muszą być w dobrym stanie

13 Łańcuchy i liny powinny być w przepisanych terminach poddawane badaniom. Również badaniom okresowym podlegają haki i ogniwa suwnic.

---

* Dokończenie z Nru 6 „Przeglądu".

Bęben do samoczynnego zwijania przenośnych przewodów warsztatowych

Rys. 1

Przenośne przewodniki warsztatowe, używane przy ręcznych narzędziach elektrycznych, jak wiertarki, szlifierki, wibratory, sprężarki, wentylatory, przy przenośnych lampach, przy kolbach lutowniczych itp., leżą zazwyczaj podczas pracy na podłodze, czasami na gołej ziemi. Tworzenie się węzłów, szarpnięcia i związane z tym uszkodzenia izolacji — są zjawiskiem zupełnie naturalnym i zrozumiałym. Nieustanne łatanie izolacji tych przewodników, odszukiwanie miejsc uszkodzonych zabiera moc czasu i w żaden sposób nie sprzyja produkcyjnemu zatrudnieniu elektromonterów.

Na rysunku 1 widzimy pomysłowy bębenek do samoczynnego zwijania tych przewodników, pod działaniem mocnej sprężyny stalowej zawartej wewnątrz. Mechanizm zapadkowy utrzymuje oś zwijającą w dowolnym położeniu, dzięki czemu wyciągnięcie z bębenka potrzebnej w danym przypadku ilości przewodnika — nie nastręcza żadnych trudności; po naciśnięciu i zwolnieniu zapadki przewodnik zostaje samoczynnie wciągnięty do środka przez zwinięcie na bęben pod działaniem sprężyny. Siła sprężyny może być łatwo uregulowana przez odpowiednie jej nastawienie od zewnątrz przy użyciu klucza. Wymiary mocnej osłony metalowej są dość znaczne, aby umożliwić zwijanie kabelka w grubej izolacji gumowej o długości 15 lub 25 metrów. **Helios Nr 46, 1937**

Zabezpieczenie goleni przy udoju krów

Nr 6 „Popular Science" z rb. podaje ciekawy przykład konsekwentnej i nieustannej walki z wypadkami przy pracy. Rzecz na pozór błaha: zapewnienie spokojnej i bezpiecznej pracy dziewczętom, zatrudnionym przy udoju krów. W większych fermach amerykańskich stosuje się nagolenniki, złożone z 2 mocnych kawałków dykty, złączonych rzemykami, tworzącymi rodzaj zawiasów. Sposób wkładania takiego nagolennika obrazuje rys. 2.

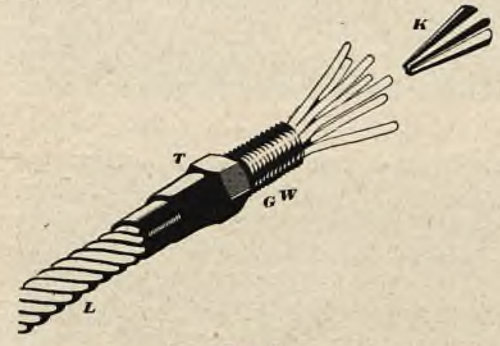
Rys. 2

Przytwierdzanie końców lin stalowych

Ciekawy i pomysłowy sposób przytwierdzania lin stalowych do dźwiganych przedmiotów — przedstawiają rysunki 3, 4 i 5.

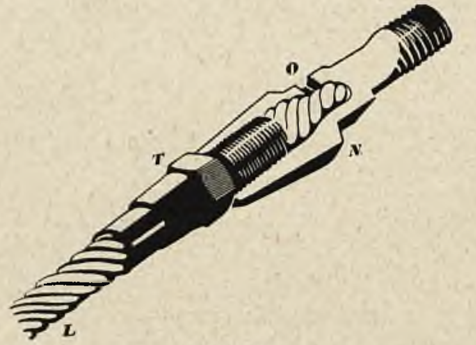
Ideą tego rodzaju zakończenia liny jest zaopatrzenie jej w gwintowany sworzeń wkręcany do otworu w dźwiganym przedmiocie.

Jak widzimy na rysunku 3, lina stalowa z równo obciętym końcem zostaje przewleczona przez stalową tuleję (T), zaopatrzoną w gwint i sześciokątny łeb do klucza. Koniec liny zostaje rozszczepiony, po czym zostaje weń wtłoczony stożkowaty klin (K), zaopatrzony w wyżłobienia. Po włożeniu klina, końce liny zostają zlekka przygięte, w celu umożliwienia wprowadzenia na nie gwintowanego naśrubka (N) (rys. 4). Przez mocne dokręcenie tego naśrubka końce linki zostają skręcone (rys. 5), klin (K), zostaje wtłoczony do tulei (T), a dzięki temu gwintowany sworzeń tulei (N) zostaje mocno przytwierdzony do liny. Do tego właśnie gwintowanego sworznia zostaje przytwierdzony dźwigany przedmiot. W celu upewnienia się, że koniec liny został należycie zwinięty i klin (K) dostatecznie głęboko wtłoczony do tulei (T) — w nakrętce (N) został przewidziany specjalny otwór (O), uwidoczniony na rys. 5 w przekroju.
Nat. Saf. News, Nr 3, 1938



Rys: 3

Rys. 4

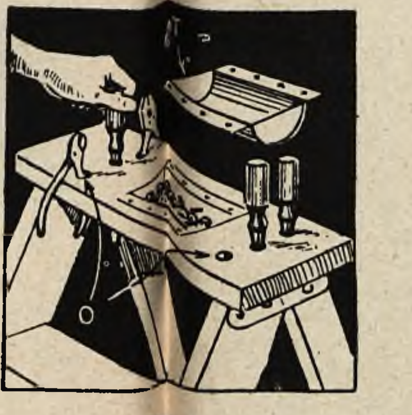


Rys. 5

Narzędzia ręczne na drabinach monterskich

Cechą charakteryzującą w jaskrawy sposób dyscyplinę pracy wśród załóg monterskich jest stan ręcznych narzędzi wydawanych monterom do użytku indywidualnego, stan w większości przypadków w Polsce — niezadowalający. Niestety robotnik nasz nie lubi i nie umie pielęgnować narzędzi, nie szanuje ich i nie zdaje sobie dostatecznie dobrze sprawy z tego, że dobre narzędzie „to połowa roboty". Równie ciężkim niedomaganiem naszego rynku narzędziowego jest powszechny brak solidnych, trwałych i mocnych wyrobów. Nie ulega wątpliwości, że stan taki musi z biegiem czasu przeminąć i że samo życie zmusi wytwórców do polepszenia swych wyrobów. Przekonani jesteśmy również, że zaszczepiając szanowanie dla pracy rąk ludzkich, głosząc hasła kultury środowiska i metod pracy — znajdziemy niezawodnie w świecie technicznym zrozumienie dla dyscypliny pracy, której nam tak brakuje, znajdziemy zrozumienie dla „drobnych" i pozornie „nieistotnych" rzeczy, jak należyty ekwipunek narzędziowy elektromonterów, sprowadzający się dziś zazwyczaj do wyszczerbionego noża i szczypców uniwersalnych. Komplet dobrych śrubokrętów w kieszeni lub torbie elektromontera jest dziś jeszcze rzadkością, cóż więc mówić o „własnej monterskiej" drabinie zilustrowanej na rysunku 6: kilka otworów, przewierconych w górnym szczeblu i oto — narzędzia przestają spadać na ziemię, monter zaniecha nieustannych wędrówek w ich poszukiwaniu, ma bowiem wszystkie pod ręką, jak również drobne materiały montażowe — w rodzaju śrub, dybli, podkładek, taśmy izolacyjnej itd., — zebranych w niewielkiej skrzynce, przytwierdzonej do drabiny.

Pop. Mech. I, 1938



Rys. 6

Igła ma dwa końce

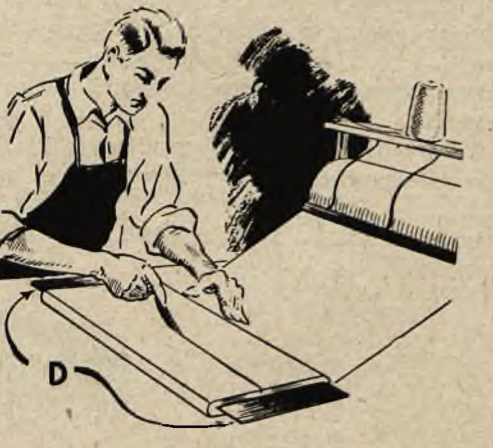
Główną, a niestety nieuniknioną wadą każdej igły jest tępy koniec, dostatecznie ostry do skaleczenia rąk ludzkich. Przy szyciu grubych ubrań ochronnych, przy zszywaniu brezentów, namiotów, wyrobów skórzanych itp. stosowanie ręcznej igły jest utrudnione przez opór jaki stawia przekłuwany materiał. Każdy „majster igły" może sobie z łatwością sporządzić niewielką tarczę z twardej skóry podeszwowej zilustrowanej na rys. 7. Ten niewielki kawałek skóry, osadzony na kciuku, mieści się w obrębie dłoni, nie krępuje w pracy i świetnie zapobiega bolesnym i nader niebezpiecznym ukłuciom. **Pop. Mech. V, 1938**

Rys. 7

Ułatwienia w pracy przy posługiwaniu się papierem do pakowania

Na rys. 8 pokazany jest pomysłowy sposób przerzynania papieru na równe kawałki przy pomocy jednego cięcia zwykłym nożem.

Sposób ten znakomicie usprawnia robotę: oto papier z bębna zostaje kilkakrotnie owinięty dokoła kawałka dykty D; szerokość dykty powinna być równa połowie długości wykrawanych kawałków papieru, a długość jej — nieco większa od ich szerokości. Przecinając zwinięty w ten sposób papier jednym ruchem zwykłego noża, otrzymujemy od razu ilość kawałków równą ilości warstw nawiniętych na dyktę D.



Rys. 8

Na rys. 9 przedstawiony jest pomocniczy nożyk stalowy zakładany na główne ostrze przecinające na długie wąskie wstęgi papier, rozwijany z bębna. **Pop. Mech. IV, 1938**

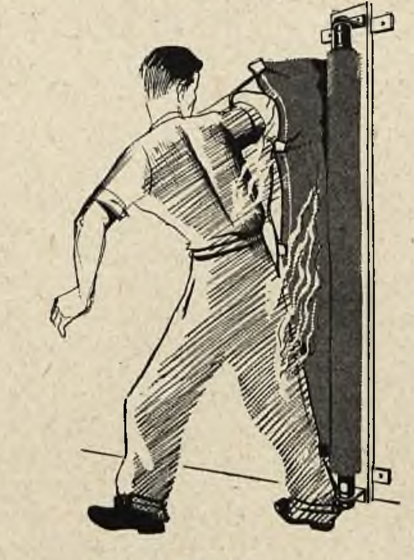
Rys. 9

Koc do tłumienia ognia na palącym się ubraniu

W N-rze 4 „Przeglądu" z roku 1936 podaliśmy szczegóły dotyczące prawidłowego przechowywania koców do tłumienia ognia. Zaznaczyliśmy wówczas, iż koc musi być starannie zwinięty na wałku, obracającym się luźno w swych łożyskach, musi być prócz tego osłonięty papierami, aby się nie kurzył i wreszcie powinien być koniecznie zaopatrzony w paski wystające z powłoki papierowej, a to w celu umożliwienia szybkiego szarpnięcia i rozwinięcia koca przy równoczesnym rozdarciu papieru.

„Popular Mechanic" przynosi w N-rze 6 z b. r. bardzo podobne rozwiązanie, dotyczące specjalnie koców, przeznaczonych do tłumienia ognia na ubraniu robotników.

Wałek, na którym jest zwinięty koc, jest tutaj umieszczony pionowo i wsparty w mocnych łożyskach. Krawędź koca jest zaopatrzona w mocny sznur, przyszyty w pięciu punktach, tworząc duże pętle. W razie zapalenia się ubrania — robotnik podbiega do koca i, przerzuciwszy jedną z pętli przez swe prawe ramię, wykonuje szybkie obroty wirujące, aby możliwie jak najciaśniej nawinąć na siebie parę warstw materiału i uniemożliwić dostęp powietrza, tłumiąc w ten sposób ogień (rys. 10 i 11).



Rys 10

Rys. 11

Elastyczna obręcz zamiast opony pneumatycznej

Specyficzna budowa pneumatyku samochodowego jest źródłem nader licznych wypadków: przekłuty, przecięty lub zgnieciony obcym ciałem — traci powietrze narusza równowagę pojazdu i prowadzi go do katastrofy; przy dużych szybkościach, jakie są osiągane przy obecnej technice silników — pneumatyk jest narażony na wielkie siły odśrodkowe, których rezultatem jest zazwyczaj rozrywanie się tworzywa, względnie tak znaczne rozciąganie opony, że spada ona z obręczy, wreszcie, uginanie się opon w kierunku poprzecznym do długości wozu sprzyja „pływaniu" wozu na wirażach.

Ostatnio pewien konstruktor amerykański wpadł na pomysł następujący: powierzchnię nośną obręczy zbudował z kilku warstw gumy oprofilowanej w charakterystyczny sposób i nałożył je na gorąco na obręcze z elastycznego drzewa hikorowego; 3 obręcze ogumione w ten sposób połączone są równolegle lekkimi śrubami stalowymi i osadzone przy pomocy żeber gumowych na piaście koła. Żeberka te zaopatrzone są w usztywnienia gumowe i spełniają funkcje szprych. Ogniwami elastycznymi są szprychy oraz dość gruba powłoka gumy, zastępująca tzw. „protektor" opon pneumatycznych.

Niebezpieczeństwo pożaru wskutek elektryczności statycznej*

III

Elektryzacja gazu

Ładunki elektryczności statycznej powstają nie tylko przy wzajemnym ruchu stykających się ze sobą ciał stałych lub ciekłych, lecz również gazów. W ten sposób rozlanie cieczy nie tylko wytwarza (w przypadku wody) ładunek dodatni na kroplach lub bryzgach, a ładunek ujemny w otaczającym powietrzu, lecz ładunek dodatni przenoszony jest również, o ile ciecz jest przewodnikiem, na powierzchnie padania tej cieczy. W maszynie elektrycznej Armstronga grzebień metalowy zostaje naelektryzowany przez skierowany na zęby strumień pary. To samo zjawisko występuje przy uchodzeniu pary wąskim otworem, np. przez zawór bezpieczeństwa w samochodzie ciężarowym o napędzie parowym. Stojąca na ziemi osoba, dotykając metalowego podwozia tej ciężarówki, odizolowanej od ziemi gumowymi oponami, może ulec wyraźnemu udarowi elektrycznemu, ponieważ przedstawia ona przewodnik, odprowadzający ładunek do ziemi. Dlatego właśnie wozy parowe i inne podobne pojazdy posiadają niekiedy wlokący się po ziemi łańcuch, tworzący uziemienie do odprowadzania ładunków elektryczności statycznej.

Niebezpieczeństwem pożaru lub wybuchu, wywołanego przez ładunki elektryczne, grozi szybkie uchodzenie gazu z balonu przez klapę. Szybkie uchodzenie tego gazu może tak naelektryzować powłokę balonu, że grozi to wytworzeniem iskry i zapaleniem gazu, uchodzącego małym otworem. Można temu zapobiec przez wypuszczanie gazu dużym otworem, w ten sposób bowiem unika się szybkiego ruchu gazu i jego tarcia o brzegi tkaniny powłokowej, a tym samym wzniecania ładunków.

Zjawisko wyładowań iskrowych, spowodowanych przez elektryzację, wywołaną tarciem gazów, jest dość rzadkie. Najwybitniejszy wypadek tego rodzaju miał miejsce w Niemczech w r. 1929. W czasie tego wypadku nastąpiło nagłe wydzielenie się z cylindra acetylenu, przy czym dał się słyszeć głośny syk i nastąpiło zapalenie się gazu. Możliwe, że zapalenie się acetylenu zostało spowodowane iskrą, wytworzoną przez odłamanie się łącznika rurowego. Większą cechę prawdopodobieństwa posiada jednak przypuszczenie, że tarcie gazu, uchodzącego pod ciśnieniem przez mały otwór, spowodowało naelektryzowanie, a wyładowanie iskrowe zapaliło gaz.

Iskra

Powietrze, podobnie jak inne gazy pod ciśnieniem atmosferycznym, jest złym przewodnikiem elektryczności. Jakkolwiek łuk można wytworzyć między dwoma przewodnikami przy stosunkowo niskim napięciu, to jednak przebicie izolującej warstwy powietrza przez iskrę wymaga znacznego napięcia, dochodzącego do kilku tysięcy woltów.

Wymagany potencjał zależy od wielu czynników, jak kształt elektrod lub znajdujących się naprzeciwko siebie powierzchni naelektryzowanych ciał, charakter znajdującego się między nimi gazu i jego ciśnienie (w przypadku wolnego powietrza — ciśnienie barometryczne) oraz wielkość elektrod i wzajemna ich odległość. Ładunek statyczny znajduje się na zewnętrznej powierzchni naelektryzowanego ciała, a gęstość jego zmienia się odpowiednio do kształtu powierzchni. Ładunki gromadzą się na ostrzach i raczej na powierzchniach krzywych, niż na płaszczyznach. Dlatego iskrzenie występuje łatwiej na ostrzach, narożnikach i krawędziach. Wyładowania występują najrzadziej na czystych, gładkich, zaokrąglonych lub polerowanych powierzchniach, ponieważ nawet cząsteczki pyłu stanowią ostrza, sprzyjające wyładowaniu. Gęstość ładunku na ostrzach może się stać bardzo wielka; cząsteczki zaś pyłu lub wilgoci i samego powietrza naelektryzowują się do takiego stopnia, że naładowane cząsteczki zostają odepchnięte i zastąpione przez inne, które ze swej strony ulegają podobnemu odpychaniu, wytwarzając wyładowanie ciche lub wiązkowe, które się mniej lub więcej słabo świeci i objawia jako słaby czerwono-niebieski żar. Zjawisko to, zwane „koroną“, widoczne jest niekiedy w sąsiedztwie aparatów elektrycznych o wysokim napięciu, a podczas burz magnetycznych takie ciche wyładowania są niekiedy widoczne na końcach odgromników chorągwi i masztów okrętowych; wyładowania te są znane w Anglii jako ognie św. Elma.

Według jednej z teorii przy wyładowaniu wiązkowym upływ ładunku jest taki, że nie ma po nim iskrzenia z powodu spadku napięcia wskutek wyładowania.

Natomiast według innej teorii wyładowanie iskrowe jest poprzedzane przez wyładowanie ciche, a gdy następuje spotkanie strumieni świetlnych każdego z naelektryzowanych ciał, natychmiast zjawia się wyładowanie iskrowe.

Niezależnie jednak od tego, ponieważ obecność wyładowania wiązkowego oznacza powstawanie i obecność elektryzacji, należy natychmiast przedsięwziąć odpowiednie środki, zapobiegające dalszemu powstawaniu ładunków, przez zatrzymanie dalszego procesu wytwórczego lub ruchu maszyny, nie zwracając uwagi, czy iskra występuje po wyładowaniu wiązkowym, czy też oba te zjawiska są równoczesne.

Ponieważ kształty i zarysy urządzeń przemysłowych posiadają prawie nieskończoną różnorodność, przeto dokładne określenie miejsca wyładowania iskrowego jest rzeczą niemożliwą. Najczęściej jednak wyładowanie iskrowe występuje na ostrzach, ostrych krawędziach i narożnikach. Takie wyładowania ciche nie wypromieniowują ciepła i dlatego nie są w stanie zapalić najbardziej nawet zapalnej mieszaniny. Interesują one nas tutaj dlatego, że wskazują na obecność ładunków statycznych.

Mimo to pewien wypadek wybuchu pyłu cukrowego w atmosferze tlenu przypisuje się cichemu wyładowaniu z aparatu Siemens'a do wytwarzania ozonu. Wypadek ten dowodzi jednak, że w sprzyjających warunkach istnieje możli-

* Niniejszy artykuł jest dokończeczeniem wykładu wygłoszonego w r. 1937 na Konferencji Bezpieczeństwa Pracy w Balliol College w Oksfordzie.

wość wybuchu pyłu cukrowego, poddawanego bielącemu działaniu ozonu, wytworzonego przez wyładowanie elektryczne. Stwierdzono również, ze zapłon może być także spowodowany przez wyładowanie koronowe z naelektryzowanego ostrza metalowego.

Zjawiska wyładowania cichego lub wiązkowego, występujące w praktyce pozornie rzadko, zależą głównie od warunków atmosferycznych i kształtu elektrod. Wyładowanie świetlne powstaje z łatwością w częściowej próżni i w rozrzedzonych gazach, np. w powszechnie używanych dla celów reklamowych rurach neonowych. Zjawisko „korony" jest zaś niekiedy widoczne podczas burz magnetycznych na wystających punktach i na instalacjach wysokiego napięcia, znajdujących się na otwartym powietrzu, o czym zresztą była już mowa powyżej.

Na możliwość wyładowań iskrowych znaczny wpływ wywiera kształt znajdujących się naprzeciwko siebie elektrod, promień ich krzywizny i ciśnienie barometryczne oraz temperatura powietrza. Im niższe jest ciśnienie barometryczne, tym mniejsze jest napięcie niezbędne do przebicia iskrą danej odległości między elektrodami. W ten sposób na wysokości około 1300 m nad poziomem morza już 12% zwyżka napięcia może spowodować iskrzenie. Natomiast iskrzenie jest coraz trudniejsze w miarę wzrostu ciśnienia. Chociaż więc zwykłe magneto o napięciu normalnym około 5000 — 7000 woltów może wytworzyć na wolnym powietrzu iskrę około 10 mm, to iskra ta nie będzie już taka długa pod ciśnieniem sprężonego gazu w cylindrze silnika spalinowego. Prawdopodobieństwo iskrzenia jest więc większe przy niższym ciśnieniu atmosferycznym i barometrycznym. Nie znaczy to, że doradzamy przemysłowcom przeniesienie ich wytwórni na dno kopalni węgla lub nawet z gór w doliny, ażeby zmniejszyć możliwość powstawania iskier elektryczności statycznej; podkreślamy tylko korzystniejsze warunki iskrzenia.

Obecność pary wodnej i cząsteczek pyłu również wpływa na odległość pomiędzy elektrodami, na jakiej pewne napięcie wznieca iskrę. Ze względu więc na pewną liczbę zmiennych czynników nie należy zbyt wiele ufności pokładać w ustalonym stosunku między napięciami i możliwością iskrzenia w każdym poszczególnym przypadku, pomijając fakt, że pomiarów takich napięć dokonywuje się często elektroskopem, przyrządem, który jest dość prosty w porównaniu z precyzyjnymi przyrządami, używanymi w innych działach elektrotechniki.

Na szczęście sama obecność iskry nie zawsze wystarcza do zapalenia wybuchowych par lub gazów, a tym mniej pyłu. Chodzi tu jeszcze o wysokość wytworzonej temperatury.

Zapalenie zależy od natężenia iskry i rzeczywistej ilości wytworzonego ciepła, które ze względu na nieskończenie krótki okres trwania iskry może być niedostateczne do ogrzania pary lub pyłu do ich temperatury zapłonu.

Pomijając rzeczywistą temperaturę iskry i czas jej trwania, a tym samym rzeczywistą ilość wytworzonego ciepła, wybuch par i gazów wymaga obecności mieszaniny pary lub gazu z powietrzem, przy czym składniki tej mieszaniny powinny być utrzymane w odpowiednim stosunku. Zapłon w silniku spalinowym wymaga więc właściwej mieszanki i „gorącej" iskry. W przypadku pyłu nie tylko niezbędna jest właściwa gęstość jego, lecz również miałkość jego cząsteczek. W każdym razie pomyślne warunki atmosferyczne są bardzo ważne zarówno dla wzniecania ładunków statycznych, jak i dla zapalenia pyłu, które może być w znacznym stopniu opóźnione przez obecność wilgoci w powietrzu.

S p o s o b y z a p o b i e g a w c z e

Wobec dostatecznej ilości dowodów, że wybuchy i pożary mogą być spowodowane przez iskry elektryczności statycznej, należy zastanowić się, jakimi sposobami i środkami można zmniejszyć niebezpieczeństwo wielu wybuchów i pożarów.

Istniejące tutaj możliwości można podzielić na trzy grupy:

a) Zmiana materiałów lub urządzeń, mająca na celu zapobieganie powstawaniu elektryczności w warunkach roboczych.

b) Przyjęcie metod, zapewniających rozpraszanie ładunków w chwili ich powstawania, co zapobiega gromadzeniu się ładunków dopóki nie osiągną potencjału, dostatecznego dla wywołania wyładowania iskrowego.

c) Zmiana warunków ogólnych i charakteru materiałów w taki sposób, aby pomimo wystąpienia wyładowania iskrowego nie pociągało ono za sobą niebezpieczeństwa pożaru lub wybuchu wskutek braku w pobliżu materiału wybuchowego lub zapalnego.

Ad a) Chociaż elektryzacja powstaje wskutek zetknięcia praktycznie wszystkich ciał odmiennych, rzeczywisty ładunek zależy od charakteru danych ciał, a dzięki temu można niekiedy zastąpić jeden lub kilka materiałów, których zdolność wzniecania ładunków elektrycznych jest tak mała, że można ją zupełnie zlekceważyć. Sposób ten, pominąwszy kilka nielicznych wypadków, jest jednak prawie zupełnie niemożliwy do przeprowadzenia, zamiana bowiem materiałów, ogólnie używanych do budowy maszyn i urządzeń, mogłaby napotkać na zbyt wiele trudności i zarzutów.

Ad c) Lepsze wyniki może zapewnić zastąpienie materiałów niebezpiecznych materiałami, nie przedstawiającymi niebezpieczeństwa.

Głównym z tych środków zaradczych jest podstawienie rozpuszczalników bezpiecznych, jak chlorowe pochodne etanu i etylenu, np. dwuchloroetylenu (którego gorące pary niewątpliwie mogą ulec zapaleniu, lecz które nie przedstawiają większego niebezpieczeństwa pożaru), trójchloroetylenu, nadchloroetylenu, czterochloroetylenu i pięciochloroetylenu, jak również lepiej znanego czterochlorku węgla, zamiast lotnych i niebezpiecznych rozpuszczalników pochodzenia smołowego, jak benzol lub benzyna, toluol lub toluen, lekkich węglowodorów, jak benzyna, oraz związków syntetycznych, jak dwusiarczek węgla, aceton, eter, octan amylowy i butylowy, alkohole itd.

Podstawienie takie jest wprawdzie bardzo trudne, a nawet w wielu wypadkach wprost niemożliwe, lecz nawet posługiwanie się rozpuszczalnikami o wysokiej temperaturze zapalania może zmniejszyć niebezpieczeństwo pożaru.

Propozycja zastosowania tych rozpuszczalników bezpiecznych zamiast dotychczas stosowanych rozpuszczalników niebezpiecznych może jednak wyjść tylko tytułem próby ze strony odpowiednich sfer urzędowych, ponieważ nie można dyktować wytwórcom sposobu prowadzenia przedsiębiorstw, zwłaszcza że zmiany takie musiałyby pociągnąć za sobą znaczne koszty. Do wprowadzenia takich zmian można by się w pewnym stopniu przyczynić przez wydatne zmniejszenie składek ubezpieczeniowych od ognia.

Przykładem napotykanych tutaj trudności może być powszechnie zalecane dodawanie olejanu magnezowego lub glinowego do używanych do czyszczenia tkanin rozpuszczalników, celem zwiększenia ich przewodnictwa elektrycznego. Sposób ten, o ile chodzi o zmniejszenie niebezpieczeństwa pożaru, daje wprawdzie dobre wyniki, ale powoduje lepkość wyprodukowanych ubiorów i dlatego został przeważnie przez przemysł zarzucony.

Pył powstający podczas mielenia można niekiedy unieszkodliwić pod względem wybuchowym przez wprowadzenie do młyna obojętnej atmosfery dwutlenku węgla łub gazów spalinowych, np. z silników gazowych lub ropnych. Niekiedy można zapobiec możliwości wybuchu, np. w kopalniach węgla, przez wprowadzenie pyłu obojętnego, np. pyłu kamiennego. Ponieważ jednak pył i inne cięższe produkty posiadają zwykle pewną wartość handlową, sposób ten nie zawsze w użyciu okazuje się praktyczny, często bowiem, aby zapobiec zapaleniu pyłu węglowego, należy wprowadzić bardzo dużą ilość pyłu obojętnego, dochodzącą do 52%.

Uziemienie.

Nawiązując do punktu b), dotyczącego unieszkodliwiającego rozpraszania ładunków statycznych, oczywistym środkiem ostrożności i sposobem gaszenia iskier jest takie połączenie z ziemią ciał, na których gromadzą się ładunki, aby każdy wzbudzony ładunek mógł być natychmiast swobodnie odprowadzony do ziemi. Sprawa ta, na pierwszy rzut oka zupełnie jasna, nie jest jednak w praktyce tak prosta.

Elektryzacja jest zawsze związana z dwoma różnymi ciałami, z których każde może wysyłać iskry do znajdującego się w pobliżu przedmiotu uziemionego. Jeżeli obydwa te ciała są przewodnikami, to metalowe połączenie między nimi lub z ziemią wystarczy do beziskrowego rozproszenia ładunku. Jeżeli natomiast ładunek powstaje na izolatorze, to nawet zetknięcie całej powierzchni z ziemią lub z innym ciałem nie zobojętni ładunku tak, aby go się całkowicie pozbyć. W rzeczywistości więc nie można zapewnić pełnego bezpieczeństwa bez skutecznego uziemienia obu ciał naelektryzowanych. Można tego dokonać tylko przez zetknięcie z całą powierzchnią jednego lub obu ciał, o ile są one izolatorami. W praktyce jednak pojemność elektryczna izolatora jest zwykle tak mała, a ładunki są tak równomiernie rozmieszczone na jego powierzchni, że emanująca z niej zapalająca siła iskier jest bardzo nieznaczna, a niebezpieczeństwo powstaje głównie wtedy, gdy wyładowanie następuje z izolowanego przewodnika o dużej pojemności elektrycznej. Przewodnikiem takim jest zwykle metalowa rama lub osłona maszyny lub jej części wirujące.

Bardzo ważną rzeczą jest więc metaliczne połączenie z ziemią wszystkich ruchomych części oraz elementów, stykających się z ruchomymi masami, o ile nie są one jeszcze uziemione przy pomocy na stałe zainstalowanych rur parowych lub wodnych albo przyśrubowania do podłogi betonowej itd.

O ile chodzi o osłony maszyn takich, jak młyny lub ramy wyciągarek, nie przedstawia to trudności, wystarcza bowiem do tego celu uziemiony drut. Przy częściach zaś ruchomych, jak walce, cylindry suszące lub koła pasowe, mogą tutaj znaleźć zastosowanie szczotki metalowe lub kontakty sprężynowe, dociskane do ich obręczy. Ponieważ takie obracające się elementy poruszają się w naoliwionych łożyskach, to elektryczność może być słabo przewodzona do ziemi (olej bowiem jest dobrym izolatorem); szczotki miedziane mogą jednak być wykonane z gazy w podobny sposób, jak w prądnicach dawnych typów lub z pewnej liczby giętkich drucików, przylutowanych do oprawki. W tym przypadku — ponieważ natężenie prądu jest małe — elastyczność może być ważniejsza, niż przewodnictwo i dlatego mała sprężynka stalowa, cisnąca na gładką powierzchnię wirującą, może się na dłuższą metę okazać praktyczniejszą, niż szczotka miedziana o doskonałym przewodnictwie, która z czasem przestaje kontaktować z powodu braku sprężystości, lub niesprężynujący pręcik mosiężny. Niezbędny jest jednak dobry kontakt z gładką powierzchnią wirującego elementu, w przeciwnym bowiem razie zamiast uniknąć iskrzenia — otrzymuje się je.

Co się tyczy przewodnika uziemiającego, to ze względu na bardzo nieznaczne natężenie prądu odprowadzanego do ziemi, teoretycznie wystarczy do tego celu cienki drucik. Dla ułatwienia jednak dobrego zlutowania, zapewnienia wytrzymałości mechanicznej i zabezpieczenia w miarę możności przed ewentualnym uszkodzeniem, niezbędny jest przewodnik gruby, dobrze, niezawodnie i mocno założony. Wskutek wysokich napięć elektrycznych opór złych spojeń może posiadać mniejsze znaczenie. Chociaż jednak najgorsze spojenie może przedstawiać mniejszy opór, niż otaczające powietrze, to zawsze lepiej jest zabezpieczyć się i wykonać wszystkie spojenia tak, aby zapewnić trwałe przewodnictwo. Niekiedy twierdzi się, że dla przesyłania wyładowań statycznych wysokiego napięcia należy unikać w uziemionych przewodnikach ostrych kątów i załamań, jak w przypadku odgromników. Ponieważ jednak ładunki są prawdopodobnie ciągle odprowadzane do ziemi w chwili ich powstawania (jeżeli uziemienie dobrze działa), przeto należy przyjąć, że nie powstaje wysokie napięcie i kształt uziemionego przewodnika nie posiada znaczenia.

Odprowadzenie do ziemi części powstałych ładunków jest tylko połową zadania. Uziemiony element nie będzie wysyłać iskier do ziemi, lecz drugi elektryzujący element może jeszcze wysyłać iskry do części uziemionych lub bezpośrednio do ziemi. Jeżeli drugie ze stykających się ciał jest przewodnikiem (co zdaje się być bardzo rzadką rzeczą), można zastosować te same sposoby, co opisane powyżej, lecz w większości przypadków drugie ciało jest izolatorem. Izolator można uziemić przez zetknięcie całej jego powierzchni lub większej jej części ze szczotką lub drutem miedzianym, względnie luźnym łańcuchem stykającym się z całą powierzchnią naelektryzowaną. Niezawsze to jednak jest możliwe ze względów fabrykacyjnych: tak np. nie można dotykać świeżo zadrukowanego papieru, jak również mokrej powłoki gumowej lub elastycznej warstwy celulozowej. W takich przypadkach najlepiej jest umieścić uziemiony grzebień metalowy o cienkich zębach możliwie blisko nad powierzchnią materiału, przy czym bardzo często następuje wtedy ciche wyładowanie wiązkowe. Skutecznym również okazało się umocowanie gołego pręta żelaznego tuż obok poruszającego się materiału, co zupełnie zapobiega elektryzacji dzięki cichemu wyładowaniu do pręta, a z niego do ziemi.

W ogóle najlepiej jest stosować całkowicie metalowe zbiorniki, rurociągi i mieszadła, które nie mogą gromadzić ładunków, jeżeli są połączone ze sobą i uziemione, chociaż stanowią uziemione przewodniki, ku którym mogą przeskakiwać iskry z naelektryzowanych izolatorów i ciał odizolowanych.

Zwilżanie

Innym sposobem zapobiegania iskrzeniu wskutek nagromadzenia elektryczności statycznej jest upływ lub rozproszenie ładunków.

Para wodna lub olejowa, cząsteczki pyłu i inne zanieczyszczenia w powietrzu zostają naelektryzowane wskutek zetknięcia z naelektryzowanymi ciałami i po odbiciu odbierają drobne ilości ładunku, aż nastąpi całkowite jego rozproszenie.

W ten sposób znaczny stopień wilgoci w powietrzu nie tylko sprzyja zmniejszeniu ładunku przez rozproszenie, lecz również skróceniu odległości, na jakiej określony potencjał może wytworzyć iskrę. Ponadto para skrapla się na zimnych powierzchniach maszyn i wytwarza cienką warstewkę wilgoci, tworzącą drogę do znajdującego się w pobliżu uziemienia (rozproszenie ładunku wskutek wilgoci powierzchni izolowanych). Wzrost wilgoci zmniejsza więc niebezpieczeństwo elektryczności statycznej. Jest rzeczą powszechnie wiadomą, że niebezpieczeństwa te są największe w czasie suchej pogody, zwłaszcza zimą podczas dużych mrozów. Latem, gdy powietrze jest więcej nasycone wilgocią, umyślne wzniecanie elektryczności statycznej środkami sztucznymi jest znacznie trudniejsze, a jej pojawianie się w zakładach przemysłowych jest znacznie rzadsze.

Jednym z najlepszych sposobów zapobiegania iskrzeniu jest więc zwilżanie powietrza. Można tego dokonać przez zastosowanie rozpylacza, działającego zwykle przy pomocy powietrza i strumieni wody, albo przez wtryskiwanie pary wodnej. Najtańszy i najskuteczniejszy sposób zależy naturalnie od warunków. Najwięcej jednak w zakładach fabrycznych nadaje się do tego celu para wodna, zwłaszcza przy czyszczeniu tkanin. Urządzenia takie są bardzo często spotykane w fabrykach włókienniczych, tytoniowych i innych, w celu unikania zbytniego wysuszenia i kruchości wyrabianego produktu.

Zwilżanie powietrza wymaga stwierdzenia stopnia jego wilgotności. Do badania tego służy przyrząd, zwany higrometrem, lub wilgotnościomierzem, składającym się zazwyczaj z dwóch termometrów. Koniec jednego z tych termometrów jest zawarty w woreczku muślinowym, połączonym z małym zbiorniczkiem, zawierającym wodę. Wskutek parowania termometr ten jest oziębiony, a ponieważ stopień parowania zależy od ilości wilgoci, zawartej już w atmosferze, przeto różnicę odczytu między termometrem suchym a mokrym można za pomocą specjalnych tablic zamienić na stopnie wilgotności w atmosferze. Wprawdzie wskazania takich wilgotnościomierzy nie zawsze są w praktyce zadowalające wskutek przeciągów, powodujących nierównomierne parowanie i zupełne wysuszanie wody, lecz jeżeli są starannie przechowywane — to w zupełności nadają się do omawianego tutaj celu.

W zakładach technicznych stopień wilgotności powinien wynosić 60 — 70%. Na podstawie jednak licznych prób stwierdzono, że dla zapobiegania pożarowi wskutek ładunków elektrycznych stopień wilgotności powinien wynosić najmniej 50%.

Ionizacja

W zwykłych warunkach powietrze jest izolatorem, lecz jak wszystkie izolatory może ono ulec przebiciu pod wpływem dostatecznie wysokiego napięcia. To przerwanie własności izolacyjnych powietrza i wynikające z tego wyładowanie wytwarza iskrę. Jeżeli jednak powietrze może być w pewnym stopniu uczynione przewodnikiem elektryczności, wówczas następuje upływ ładunku i mniej lub więcej szybkie jego rozproszenie, dzięki któremu potencjał staje się zbyt mały, aby mógł wywołać wyładowanie iskrowe.

Nadawanie gazom przewodnictwa elektrycznego jest znane jako ionizacja, którą w przypadku powietrza można przeprowadzać kilkoma sposobami. Powietrze atmosferyczne ulega ionizacji pod wpływem obecności gorących ciał lub płomieni, przy czym listki naelektryzowanego elektroskopu opadają za zbliżeniem płomienia. Ten sposób nadawania powietrzu własności przewodzących zużytkowano w niektórych przypadkach przez umieszczenie szeregu płomyków gazowych w bezpośredniej bliskości źródła elektryzacji, np. tuż obok szybko poruszającej się wstęgi papieru. Dla omawianego jednak tutaj celu, tj. aby zapobiec zapaleniu wybuchowych gazów lub par, sposób ten zupełnie się nie nadaje.

Powietrze może również ulec ionizacji pod wpływem substancyj radioaktywnych. Sposób ten jest niestety bardzo kosztowny i mało praktyczny.

Gaz można również ionizować za pomocą promieni pozafiołkowych, promieni Röntgena oraz promieni katodowych, otrzymywanych z lamp katodowych zasilanych wysokim napięciem.

Pasy pędne

Elektryzacji pasów pędnych najlepiej zapobiega uziemienie, które można wykonać przez zawieszenie uziemionych siatek z cienkiego drutu miedzianego w pobliżu pasów wzdłuż całej ich długości (w praktyce nie jest to rzeczą łatwą ze względu na zwisanie pasów). Najlepiej jednak jest wykonać takie uziemienie przez zainstalowanie drucianych grzebieni lub szczotek o dostatecznej długości, stykających się w poprzek całej szerokości pasa, przy czym jeden grzebień lub szczotka powinna się stykać z pasem na każdym kole pasowym w punkcie wyjścia pasa. Pasy można zasadniczo uziemić przez zawieszenie grzebieni metalowych na zewnątrz. Ponieważ jednak ładunki powstają jedynie wskutek zetknięcia pasa z kołem, a pas jest izolatorem (wzgl. nie zatrzymuje ładunków), przeto jest rzeczą oczywistą, że jeżeli ładunek ma być skutecznie usunięty, grzebienie muszą się stykać z wewnętrzną stroną pasa, tj. z powierzchnią, która stykała się z kołem i na której gromadzą się ładunki. Nie jest to wprawdzie rzeczą łatwą, ale też nie przedstawia dla zdolnego inżyniera zbyt trudnego zadania. Te grzebienie lub szczotki, jak również i same koła, muszą być dobrze połączone z ziemią. Szczotki mogą być połączone z tym samym przewodnikiem doziemnym, co koła pasowe (jest to najlepsze wyjście). Koła pasowe, połączone z wałami, obracającymi się w naoliwionych łożyskach, wymagają połączenia z układem uziemiającym za pomocą kontaktów sprężynowych lub szczotkowych. Grzebienie do usuwania ładunków statycznych z pasów można łatwo sporządzić przez przylutowanie krótkich kawałków zwykłego gołego drutu miedzianego do paska mosiężnego i osadzenie całości w oprawce. Zamiast powyżej opisanej szczotki można z tym samym powodzeniem,

a z większą łatwością, założyć łańcuch mosiężny, zawieszony tak, aby się stykał z całą prawie powierzchnią pasa.

Uziemienie posiada w praktyce tę wadę, że przewody lub druty podziemne mogą ulec niepostrzeżenie przerwaniu; niebezpieczeństwo to można jednak zmniejszyć przez staranne wytyczenie ich drogi do ziemi. Ze względu na niewielkie natężenie prądu i stosunkowo duże napięcie — długość przewodnika doziemnego nie ma większego znaczenia, o ile posiada dobry styk z ziemią (płyta ołowiana, cynkowa lub miedziana zakopana w wilgotnej ziemi).

Do powstawania iskier przyczynia się również stosowanie metalowych klamerek do pasów, tzw. żabek. Nie ma powodu, dla którego w teorii takie metalowe klamerki lub spinacze do pasów, o ile są wykonane z innego metalu, niż koła, nie miałyby gromadzić ładunków, które mogą pobierać nawet z kół drewnianych lub powierzchni pasa, z którym się stykają. Po osiągnięciu koniecznego napięcia następuje wyładowanie ku najbliższemu uziemionemu metalowi, przy czym pojawia się iskra. Ponieważ jednak ładunki te są uziemione wskutek zetknięcia z opisanymi grzebieniami, przeto ich obecność lub nieobecność nie odgrywa żadnego znaczenia w sensie elektrycznym, jest jednak ogromnie niepożądana jako źródło mechanicznych uszkodzeń rąk.

Przy wzbudzaniu elektryczności statycznej za pomocą pasa pędnego należy pamiętać, że oprócz ładunku na powierzchni pasa powstaje także równy, lecz przeciwnego znaku ładunek na kole. Chociaż łożysko może być izolowane wskutek obracania się w oleju, bardzo często istnieje duże prawdopodobieństwo, że ładunek przejdzie przez łożysko do maszyny, której jest ono częścią. W tym przypadku rama silnika elektrycznego, o ile nie jest uziemiona, może ulec silnemu naelektryzowaniu, co może spowodować uszkodzenie izolacji przewodów, ponieważ ładunek statyczny może przebić izolację uzwojeń w celu osiągnięcia stosunkowo niskiego potencjału lub przewodu doziemnego. Na drugim końcu pasa osłona izolowanej miażdżarki, gniotownika, młyna lub innej maszyny może się znaleźć pod wysokim napięciem wskutek elektryzacji, wywołanej przez tarcie pasów o koła i powodującej iskrzenie do ziemi, co grozi zapaleniem pyłu lub, o ile maszyna jest mieszarką mokrą, wybuchowych par. Dlatego pożądane jest, aby maszyna, napędzająca pas lub napędzana przez pas, była uziemiona niezależnie od pasa i kół pasowych, jeżeli tylko zagraża niebezpieczeństwo powstawania iskier.

Wszystkie ładunki, gromadzące się na pasach metalowych i łańcuchach, przechodzą samoczynnie na koła, a z nich do ziemi. Opierając się na tym zjawisku, przeprowadzono szereg doświadczeń w celu otrzymania powierzchni przewodzącej na pasach skórzanych lub gumowych przez zastosowanie grafitu, sadzy lub pokostów, zmieszanych ze sproszkowanym metalem, jak farba glinowa. Środki te stwarzają jednak inne trudności, jak ślizganie się, rozciąganie lub lepkość pasa, a masa lub kompozycja jest skłonna do łuszczenia się, odpadania płatkami lub wycierania się w miarę użycia. Stwierdzono, że do zapobiegania powstawaniu ładunków na pasach najlepiej nadaje się powłoka, składająca się z 18% sadzy w nośniku, zawierającym ciecz rozcieńczającą, składającą się z różnych części nafty i trójchloru węgla. Smar taki nadaje się zwłaszcza dobrze do pasów gumowych.

Dużą trudność przedstawiało sporządzenie takiego smaru dla pasów skórzanych ze względu na więcej porowaty charakter skóry. Najlepszy smar do pasów skórzanych składa się z kleju rybiego, gliceryny, oleju rycynowego i sadzy, wziętych w rozmaitych stosunkach, odpowiednio do rodzaju danego pasa.

W zwykłych warunkach przemysłowych zapobieganie powstawaniu ładunków statycznych na pasach przez zastosowanie takich smarów nie zawsze jest praktyczne, ponieważ smar zużywa się wskutek ciągłego tarcia i zginania się pasa, jakiemu ulega on podczas przechodzenia przez koła, co pociąga za sobą niedogodność częstego zatrzymywania maszyn w celu ponownego smarowania i czekania na wyschnięcie.

Pył w młynach, szlifierkach itd.

Gromadzeniu się elektryczności statycznej w zbiornikach pyłu w szlifierkach, gniotownikach, młynach itd. można teoretycznie zapobiec przez pokrycie wewnętrznych ścian tych zbiorników uziemioną siatką miedzianą lub mosiężną.

Co się tyczy powstawania ładunków na powierzchniach maszyn do mielenia, rozdrabniania, szlifowania i podobnych, to nie gromadzą się one na osłonie, o ile jest ona metalowa i uziemiona, jak to często ma miejsce ze względu na śruby przytwierdzające. O ile nie jest ona uziemiona, śruby te mogą służyć za końcówki, do których można przymocować przewód doziemny. Dobrze jednak jest uziemić wirującą część młyna lub rozdrabniacza, jak go dokonać za pomocą uziemionej szczotki, dociskanej lub stykającej się z wirującą częścią. Dobre wyniki daje zwilżanie, ponieważ wilgoć jest zwykle łatwo wchłaniana przez cząsteczki pyłu. Niezależnie jednak od tego wilgoć jest bardzo szkodliwa dla wyrabianego produktu, ponieważ powoduje jego skupianie się w grudki oraz pokrywanie się pleśnią. Wilgoć niebezpieczna jest również przy mieleniu niektórych proszków metalicznych, jak proszki brązowe lub glinowe, które pod wpływem wilgoci uwalniają wodór. Wybuchom przy mieleniu i przesiewaniu proszków glinowych można najkorzystniej zapobiec przez wtryskiwanie do maszyny gazu obojętnego, jak dwutlenek węgla lub gazy spalinowe.

Przemysł gumowy i wyrób sztucznej skóry

Ze względu na możliwość powstawania ładunków statycznych podczas gładzenia i rozciągania zaleca się uziemić wszystkie metalowe części maszyn służących do tego celu, przy czym elementy, obracające się w naoliwionych łożyskach, należy połączyć za pomocą szczotek lub kontaktów sprężynowych. Nie każda część, zasilana parą lub rurą wodną jest koniecznie dobrze uziemiona, zwłaszcza że do łączenia łączników rurowych stosuje się również uszczelnienia gumowe lub inne z materiału izolacyjnego.

W przemyśle gumowym można również stosować domieszkę mydeł alkalicznych lub 10% alkoholu, które również zamieniają benzynę lub inne rozpuszczalniki w dobre przewodniki.

Zalecane jest również zwilżanie parą wodną powietrza, o ile otwarta przestrzeń budynku nie jest zbyt wielka i nie odbywają się w nim inne czynności, którym wilgoć mogłaby zaszkodzić. Do usunięcia niebezpiecznych par w dużym stopniu może się również przyczynić dobra

wentylacja. W niektórych przypadkach fabrykacja odbywa się w zamkniętych maszynach lub pomieszczeniach, do których dla zapobieżenia wybuchom można wprowadzić gaz obojętny.

Jakkolwiek nie można doprowadzać uziemionego metalu do zetknięcia się z świeżo rozpostartą i jeszcze plastyczną gumą lub celulozą, to jednak ładunki można skutecznie rozpraszać przez osadzenie grzebienia o bardzo cienkich igłach bezpośrednio obok materiału, którego wszakże igły te nie powinny dotykać. Otóż igły te służą do wywoływania wyładowania cichego lub wiązkowego, które wskutek stałego upływu elektryczności zapobiega osiągnięciu potencjału, dostatecznego do wzbudzenia iskier.

Skoro materiał powłokowy, jak guma lub lakier celulozowy, jest suchy, należy przedsięwziąć dalsze środki ostrożności przez pokrycie walców drewnianych lub innego materiału izolacyjnego metalem, który uziemia się w powyżej opisany sposób.

Przejście materiału przez walce może jednak prędzej spowodować powstawanie ładunków, o ile przed tym ich nie było, przy czym ładunki te nie ulegają rozproszeniu, dopóki materiał styka się z metalem. Dlatego taki środek zaradczy, jak opisano powyżej, może raczej przyczynić się raczej do powstawania ładunków, aniżeli rozproszyć istniejące już ładunki.

Zainstalowanie grzebienia o cienkich zębach lub drutach albo luźnego łańcucha mosiężnego, opierającego się lekko o powierzchnię materiału, jest znacznie skuteczniejszym sposobem odprowadzania i doprowadzania do ziemi nagromadzonych ładunków.

Ciecze

Przy napełnianiu wagonów - cystern i innych zbiorników benzyną, benzolem lub podobnymi niebezpiecznymi cieczami, które łatwo mogą ulec zapaleniu przez iskry elektryczności statycznej, należy zachowywać następujące środki ostrożności:

1) Rura napełniająca powinna być całkowicie wykonana z metalu, a jej część, wchodząca w zbiornik — z mosiądzu lub miedzi, ażeby uniknąć niebezpieczeństwa iskrzenia mechanicznego, przy czym cały rurociąg powinien być uziemiony.

2) Każda stacja benzynowa powinna być zaopatrzona w „uziemienie“ z giętkim przewodem łączącym, każdy zaś samochód powinien posiadać odpowiedni zacisk, elektrycznie połączony z metalem zbiornika, do którego można przymocować przewodnik z „uziemienia“. W przypadku zbiorników na wagonach kolejowych należy zastosować ten sam sposób uziemiania, bądź też metal każdego zbiornika powinien być elektrycznie połączony z metalową ramą wagonu i szynami na stacji benzynowej, elektrycznie połączonymi i uziemionymi.

3) Metal zbiornika powinien być galwanicznie połączony z metalem rury napełniającej.

Przy uziemianiu zbiorników, pomp i rur sprawność połączeń układu uziemiającego jest o tyle ważna, że niekiedy, zwłaszcza na otwartym powietrzu, niektóre połączenia mogą ulec uszkodzeniu i zwiększyć opór zarówno wskutek przeżarcia przeciwległych powierzchni, jak i uszkodzenia mechanicznego. Śruby połączeń mogą być uszczelnione nieprzewodzącym materiałem łączącym i słabo tylko przewodzić elektryczność. W tym przypadku dobrze jest zastosować taśmę miedzianą, prawidłowo połączoną z każdym odcinkiem za pomocą śrub mosiężnych. Sposób ten nadaje się do połączeń spawanych. Przy napełnianiu zbiorników ustalonych rura doprowadzająca i zbiornik powinny być stale połączone z ziemią. Jeżeli rura napełniająca zakładana jest tylko chwilowo, to powinna ona (lub jej wylot) być połączona z ziemią i zbiornikiem tylko podczas użytku. Przy napełnianiu blaszanek lub beczek zaleca się umocowanie łańcucha mosiężnego, odpowiednio uziemionego na jednym końcu, w otworze napełniającym blaszanki lub beczki.

Na skutek licznych pożarów i wybuchów, jakie miały miejsce wskutek zapalenia par benzyny przez iskry elektryczności statycznej przy samym tylko napełnianiu benzyną zbiorników zwykłych samochodów, wprowadzono w St. Zj. Am. Płn. specjalne węże, zaopatrzone wewnątrz w spiralę drucianą lub w druty miedziane, osadzone w płótnie lub gumie i połączone jednym końcem z wylotem metalowym, a drugim końcem z ziemią. Bardzo ważną rzeczą jest upewnienie się, że wylot metalowy ściśle się styka podczas napełniania ze zbiornikiem, nie może bowiem wtedy nastąpić iskrzenie.

Proponowano również umocowanie w wylocie napełniającym łańcuszka, który by się stykał ze zbiornikiem i nalewanie benzyny po tym łańcuszku. Urządzenie takie skutecznie odprowadza do ziemi ładunek elektryczny zarówno z benzyny, jak i ze zbiornika.

W praktyce zachodzi możliwość rozlewania się benzyny po podłodze, biorąc zaś pod uwagę, że pary benzyny lub podobnych cieczy są znacznie cięższe od powietrza i gromadzą się przy ziemi, grozi niebezpieczeństwo ich wybuchu pod wpływem iskier, wykrzesanych przypadkowo podkutymi butami o podłogę kamienną lub betonową, nie mówiąc już o innych źródłach zapalenia, jak wędrujące pary benzyny.

Jeżeli sobie zdamy sprawę, że w sprzyjających okolicznościach iskry mogące wywołać poważne pożary i wybuchy, mogą powstawać wskutek poddawania przeróbce przemysłowej prawie każdej substancji, stykającej się w atmosferze wybuchowej przy równoczesnym tarciu z odmienną substancją, ogarnia nas zdziwienie, że zapalenie lub wybuch pyłów, gazów lub par nie następuje w przemyśle prawie każdego dnia. Stosunkowo rzadkie występowanie takich wypadków zawdzięczać należy głównie warunkom klimatycznym, które są takie, że powstawaniu dużych ładunków elektryczności statycznej zapobiega w znacznym stopniu podczas większej części roku wilgoć atmosferyczna. Ponadto oprócz obecności takich czynników zapalających, jak iskra pewnej wielkości, do wywołania wybuchu konieczne są jeszcze właściwe mieszaniny pyłów, gazów lub par z powietrzem w pewnych określonych proporcjach. W przypadku pyłu ważnym czynnikiem jest tutaj właściwy stopień miałkości i suchości cząsteczek pyłu oraz jego gęstość.

□□□ Stały Komitet Redakcyjny przy Instytucie Spraw Społecznych

Niektóre związki przemysłowe prowadzące akcję bezpieczeństwa pracy podejmują inicjatywę wydawania broszur instrukcyjnych dla robotników z zakresu różnych zagadnień związanych z bezpieczeństwem pracy. I tak np. Związek Fabrykantów Dykt i Fornierów opracował 3 broszury poświęcone bezpieczeństwu przy transporcie, zwracając się do Instytutu Spraw Społecznych o ich wydanie.

W celu jak najlepszego dostosowania tego rodzaju opracowań, podejmowanych przez poszczególne branże do potrzeb innych gałęzi produkcji, utworzył się przy Instytucie doradczy komitet redakcyjny, złożony z przedstawicieli zainteresowanych związków przemysłowych, Wzorcowni Urządzeń Ochronnych i Zakładu Ubezp. Społecznych; pierwsze posiedzenie powyższego komitetu odbyło się w Instytucie dnia 22 lipca rb.

□□□ Dział społeczny na Wystawie w New-Jorku

Komitet Generalny działu polskiego na Międzynarodowej Wystawie w New-Jorku powierzył w-dyrektorowi Instytutu Spraw Społecznych, p. W. Adamieckiemu zorganizowanie działu społecznego na tej wystawie.

Do komitetu doradczego zostali zaproszeni pp. J. Miedzińska, Cz. Babicki, Wł. Wyszyński z Ministerstwa Opieki Społecznej, J. Derengowski z Głównego Urzędu Statystycznego, J. Michałowski z Towarzystwa Osiedli Robotniczych i E. Rafalski, red. „Przeglądu Bezpieczeństwa Pracy".

Opracowaniem architektonicznym i graficznym zajmują się pp. Cz. Wielhorski i L. Piątkowski przy współudziale dra Siennickiego, który organizuje pawilon oświaty na Wystawie, umieszczony obok działu społecznego.

□□□ Robotnicy i urzędnicy Wspólnoty Interesów podróżują dookoła Polski

Wspólnota Interesów w Katowicach, olbrzymie przedsiębiorstwo, obejmujące szereg zakładów hutniczych i kopalń węgla zatrudniające kilkadziesiąt tysięcy ludzi, zajęło się ostatnio organizacją wczasów dla swych pracowników. Między innymi zorganizowana została wycieczka turystyczna dookoła Polski następującą trasę: Katowice — Gdynia — Warszawa — Augustów — Wilno — Pińsk — Worochta — Katowice, specjalnym pociągiem złożonym z kilkunastu wagonów, przystosowanych do tego rodzaju podróży, tak że każdy z uczestników miał wygodne miejsce do spania, możność mycia się i kąpieli.

W wycieczce, obliczonej na 10 dni, wzięło udział z górą 500 osób, w tym około 250 robotników i 200 kobiet.

Koszt wycieczki obejmujący podróż, całkowite utrzymanie, wycieczki w miejscach zatrzymania, wyniósł 85 zł od osoby. Cena ta nie pokryła wszystkich kosztów, które zarząd przedsiębiorstwa dopełnił pewną sumę.

Z rozmów jakie przedstawiciel Przeglądu przeprowadził z uczestnikami wycieczki w czasie ich przejazdu przez Warszawę wynika, że organizacja jej była wzorowa, a nastrój doskonały.

Wycieczkę zorganizował i prowadził p. Sikorski, kierownik referatu społecznego Wspólnoty Interesów. W wycieczce wziął udział p. Gustaw Morcinek, znany literat oraz przedstawiciele prasy. Szczegółowe informacje o podróży ślązaków dookoła Polski podamy w następnym numerze.

□□□ Założenie Instytutu badawczego chirurgii społecznej i chirurgii pracy w Warszawie

Zgodnie z uchwałą Rady Wydziałowej Wydz. Lekarskiego Uniwersytetu J. Piłsudskiego został uruchomiony w ramach II Kliniki chirurgicznej Instytut badawczy chirurgii społecznej i chirurgii pracy. Do zasadniczych zadań tej placówki należą: 1) sprawy chirurgicznych chorób zawodowych, a przede wszystkim schorzenia narządów ruchu, rozwijające się na skutek pracy zawodowej, powstawanie tych chorób oraz metody zapobiegania, 2) studia nad ortomechaniką pracy, 3) badanie chirurgicznych chorób zawodowych z punktu widzenia ich znaczenia społecznego. Nowej tej placówce poświęcimy w jednym z najbliższych numerów obszerniejszą notatkę. Kierownikiem jej jest p. prof. dr A. Wojciechowski.

□□□ Wycieczka inżynierów bezpieczeństwa pracy do Anglii i Niemiec

W drugiej połowie września lub października r. b. Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich przy pomocy Wzorcowni Urządzeń Ochronnych przy Muzeum Techniki i Przemysłu organizuje wycieczkę do Anglii i Niemiec w celu zapoznania się ze środkami i metodami pracy, stosowanymi w dziedzinie walki z wypadkami. Przewidywany czas trwania wycieczki 15 do 17 dni. Koszt 550 do 600 zł. W programie uwzględnia się zwiedzenie szeregu fabryk, prowadzących akcję bezpieczeństwa, dwuch muzeów bezpieczeństwa i zapoznanie się z działalnością angielskich i niemieckich organizacyj do walki z wypadkami przy pracy. Projektuje się również jednodniowy pobyt w Belgii podczas przejazdu z Anglii do Niemiec. Szczegółowy program zostanie podany do wiadomości w pierwszych dniach września po ustaleniu lokalnych programów zwiedzania przez współpracujące z Wzorcownią urządzeń ochronnych organizacje angielskie i niemieckie.

Wszystkich interesujących się wycieczką S.I.M.P. prosi o wysłanie do dnia 1 września r. b. prowizorycznych zgłoszeń, podając imię, nazwisko, stopień naukowy, stanowisko służbowe, jakie zajmuje w organie fabrycznym, powołanym do walki z wypadkami, znajomoć języków obcych i dokładny adres.

Tym osobom, które nadeślą powyższe dane p. adr.: Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich W-wa, Al. Jerozolimskie 8 w pierwszych dniach września, zostaną wysłane szczegółowe informacje o programie wycieczki oraz jej kosztach.

□□□ Ochrona macierzyństwa robotnicy

W ramach akcji prowadzonej przez Min. Opieki Społecznej w kierunku zapewnienia dziecku należytej opieki i warunków zdrowego rozwoju, gł. insp. pracy, p .inż. M. Klott zwrócił specjalną uwagę na wykonanie przez zakłady pracy ustawowych obowiązków w dziedzinie ochrony macierzyństwa robotnicy. W związku z powyższym ukazało się w Dzienniku M. O. S. polecenie do inspektorów pracy, aby dopilnowali wykonania obowiązku zakładania żłobków fabrycznych, stanowiących podstawę racjonalnej ochrony matki - robotnicy i jej dziecka. Zakładanie żłobków obowiązuje, jak wiadomo, wszystkie fabryki zatrudniające ponad 100 robotników. W razie, gdy istnieją trudności w założeniu żłobka, Ministerstwo godzi się na prowadzenie tzw. stacyj opieki nad matką i dzieckiem, jako formy zastępczej, bezpośrednio przy fabrykach, czy przez instytucje pozafabryczne. Zastąpienie żłobka fabrycznego opieką po przez stację nie może wszakże pociągnąć za sobą uszczuplenia realnej pomocy, udzielanej matce-robotnicy i jej dziecku. Dlatego też opieka instytucji zastępczych, dając mniejszy niż w żłobkach zakres opieki, rozciągnąć się musi na okres dłuższy i obejmować dzieci ponad 15 mies. co najmniej do 2 lat. Koszty opieki nad matką - robotnicą i jej dzieckiem obciążają całkowicie pracodawcę. Instytucje zastępcze zapewniać muszą świadczenia w rozmiarach przewidzianych instrukcją Ministerstwa i zorganizować opiekę w ten sposób, aby robotnice z niej nie rezygnowały z powodu kłopotów w otrzymywaniu pomocy lub też z obawy przed redukcją.

Dobrze postawiona opieka nad dzieckiem robotnicy jest jednym z warunków racjonalnej organizacji pracy, zapewnia bowiem matce spokój psychiczny, a przez to czyni jej pracę lepszą i bezpieczniejszą.

□□□ Uznanie zagranicy dla plakatów Instytutu Spraw Społecznych

Plakaty Instytutu Spraw Społecznych zdobywają sobie na szerokim świecie coraz szersze uznanie, czego dowodem liczne zgłoszenia z różnych krajów o nadsyłanie ich do zbiorów pokrewnych instytucji oraz w celach pokazowych — na wystawach i na łamach wydawnictw poświęconych zagadnieniu bezpieczeństwa pracy, jak również publikacji artystycznych.

Plakaty Instytutu — oświadczają Francuzi, Anglicy, Niemcy — nacechowane są głębokim artyzmem, co znakomicie podnosi ich wymowę.

Plakaty Instytutu — pisze dr E. Paulus na łamach „Gebrauchsgraphik", czasopisma o światowym autorytecie, które w czerwcowym swym numerze poświęciło 6 stron naszym plakatom — zasługują na to, aby je traktowano jako pewnego rodzaju wzorce. Pozbawione wszelkich zbędnych elementów ilustracyjnych, koncentrują się jedynie na obrazowaniu niebezpieczeństwa, którego należy unikać i na jego skutkach. Znakomicie spełniają one zadanie, do którego są powołane — przyciągania wzroku przechodnia i zapisania się w jego pamięci. Budzą one wyobraźnię i uderzają ścisłością faktów. Podobnie jak przekonać może jedynie dobrze pomyślane hasło, tak samo tylko głębokie wrażenie artystyczne zdolne jest skłonić do rozpamiętywania wywołanego nastroju i dlatego skojarzenie artyzmu z utylitarnością w plakatach polskich uważać należy za doskonale obrany kierunek, do którego potrafili się przystosować autorzy plakatów.

Plakaty Instytutu są tak nadzwyczajne — pisze ostatnio dyrektor Deutsches Arbeitsmuseum w Berlinie — że chętnie bym wszystkie wystawił na pokaz. Ograniczony miejscem wystawiłem pięć najlepszych waszych plakatów w dziale zagranicznym.

□□□ Numer specjalny „Przeglądu Górniczo - Hutniczego“ poświęcony bezpieczeństwu pracy

Czerwcowy numer organu Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Górniczo - Hutniczych, mies. „Przegląd Górniczo - Hutniczy“ został całkowicie poświęcony zagadnieniu bezpieczeństwa pracy. Na bogatą treść numeru składają się nast. artykuły: słowo wstępne, nawiązujące do Kongresu Bezpieczeństwa, przedruk artykułu w-dyr. I. S. S. p. W. Adamieckiego z tomu I monografii kongresowej p. t. „Warsztat wytwórczy — ośrodkiem kultury pracy“, artykuł sprawozdawczy z Kongresu pióra p. inż. A. Kwiecińskiego, referat dyskusyjny wygłoszony na Kongresie przez p. inż. J. Hurysza p. t. „Dalsze kierunki akcji bezpieczeństwa pracy“, referat p. inż. S. Jachny p. t. „Walka z wypadkami na kopalniach węgla“ i wreszcie niezmiernie interesujące sprawozdanie pióra p. inż. T. Potyrały z Międzynarodowej Konferencji przedstawicieli stacji doświadczalnych odbytej w r. 1937 w Brukseli, w którym autor streszcza m. in. referaty wygłoszone na nast. tematy: 1) o używaniu materiałów wybuchowych w atmosferze metanowej (E. Audiberta), 2) zapalenie metanu przez materiały wybuchowe w kopalniach węglowych (W. Paymana ze st. dow. w Buxton), 3) doświadczenie dla wypróbowania zapór pyłem kamiennym (Schultze-Rhonhofa z kop. doświadcz. w Gelsenkirchen), 4) bezpieczeństwo strzału oddalonego elektrycznie (A. Cheradame‘a ze st. dośw. w Montluçon), 5) o naturze występowania metanu w pokładach węglowych (L. Coppensa z Inst. nat. des Mines w Belgii), 6) wydzielanie się metanu przy fermentacji szlamów gnilnych (von Oudenhowe‘a z Inst. Nat. des Mines w Belgii), 7) próby sproszkowania węgla przez nagłe odgarowanie (J. Fripiata, Gł. inż. z Inst. Nat. des Mines w Belgii), 8) nowy aparat tlenowy pat. inż. Hermana (patrz Przegl. Bezp. Pracy Nr 5 str...), 9) badania zapór węgla kamiennego (dra Cybulskiego ze st. dośw. w Mikołowie), 10) o zapalniku Godbert - Greenwalda (inż. Glatza ze Śl. Ostrawy), 11) badania porównawcze nad skutecznością działania pyłu łupkowego i pyłu wapiennego dla zwalczania wybuchu pyłu węglowego (inż. Wilka za inż. Beylinga), 12) o założeniu i funkcjonowaniu specjalnej służby bezpieczeństwa w kopalniach belgijskich (Breyra) i in.

Wydanie tak bogatego numeru Przeglądu Górniczo - Hutniczego świadczy o głębokiej trosce, z jaką inżynierowie górniczo-hutniczy odnoszą się do zagadnienia bezpieczeństwa pracy; nawiązanie zaś tej publikacji do prac kongresowych może służyć przykładem dla innych organizacji gospodarczych i zawodowych. Tom II monografii kongresowej, który wkrótce ukaże się z druku, przysporzy zainteresowanym wiele cennego materjału.

PRZEGLĄD CZASOPISM

w opracowaniu Wzorcowni Urządzeń Ochronnych i Poradni Bezpieczeństwa Pracy przy Muzeum Techniki i Przemysłu

Ostre zatrucie rtęcią. *J. E. Williams i C. F. N. Schram*
(Acute mercurial poisoning)
Industrial Med. 6. 490. 1937 (streszcz. w Zentralblatt für Gewerbehygiene u. Unfallverhütung zeszyt 1. 1938 r. str. 15).

Autor omawia cały szereg wypadków zatrucia rtęcią w pewnym zakładzie przemysłowym, w którym przy sposobności pracy z metaliczną rtęcią powstawały pary rtęciowe. Na 32 wypadki, jakie miały miejsce, 3 wymagały leczenia szpitalnego, 3 spowodowały całkowitą niezdolność do pracy, reszta wykazywała lżejsze objawy, z których na plan pierwszy występowały: metaliczny posmak w jamie ustnej, ogólne zapalenie jamy ustnej, zaburzenia przewodu pokarmowego oraz kurcze żołądkowe.

S. M.

O chronicznym zatruciu tlenkiem węgla
(Zur Frage der chronischen Kohlenoxydvergiftung)
Grasreiner. Dtsch. Mil. arzt 2. 243. 1937 (streszcz. w Zentralblatt für Gewerbehygiene u. Urfollverhütung, zeszyt 1. 1938 r. str. 16).

W przeciwieństwie do dawnych poglądów, nowe obserwacje wykazały, że już małe ilości tlenku węgla, np. w koncentracji 0,01%, przy dłuższym działaniu mogą wywoływać szkodliwy wpływ na organizm ludzki. Przyczyna tych zaburzeń nie jest jeszcze w pełni ustalona: pomiędzy innymi zauważono zaburzenia w gruczołach o wewn. wydzielaniu pod postacią wzmożonej czynności nadnerczy oraz wzmożonego wytwarzania się ciał koloidalnych w tarczycy. Zewnętrzne objawy chronicznego zatrucia tlenkiem węgla są mało charakterystyczne i polegają na nerwowym wyczerpaniu i ogólnej blednicy. Przy badaniu krwi znajdowano zwiększoną ilość czerwonych ciałek krwi.

Znajomość chronicznego zatrucia tlenkiem węgla posiada dla ludności cywilnej duże znaczenie, jak również dla wojska, a w szczególności dla wojsk zmotoryzowanych.

We wszystkich zamkniętych przestrzeniach, w których ma się do czynienia z urządzeniami gazowymi, jak np. w kuchniach, prasowalniach, warsztatach rękodzielniczych itd., również w przestrzeniach, w których uruchamiane są silniki spalinowe, np. w garażach, warsztatach, dalej w miejscach większego natężenia ruchu pojazdów motorowych, wreszcie nawet w samych tych pojazdach — mogą występować bardzo znaczne koncentracje tlenku węgla. Szkodliwe dla zdrowia ilości tlenku węgla stwierdzono w wadliwie skonstruowanych samolotach, i to w kabinie pilota, jak i w kabinie pasażerskiej. Podczas pożarów niebezpieczeństwo wytwarzania się tlenku węgla znacznie wzrasta, kiedy równocześnie ze spalanych przedmiotów np. celuloidu, taśmy filmowej itp. wydobywa się w postaci gazowej cyanowodór (kwas pruski).

Znajomość tych niebezpieczeństw, umiejętność unikania ich, jak również starania o dobrą i racjonalną wentylację źle wietrzonych pomieszczeń ma ogromne znaczenie. *S. M.*

Wskazówki w sprawie pylicy krzemowej.
Silicosis recomendations
Mine a. Quarry Engrg. 2. 365. 1937 (streszcz. w. Zetralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverütung, zeszyt 1. 1938 r. str. 19).

W Stanach Zjednoczonych obradowały ostatnio na temat pylicy krzemowej 2 konferencje, przy współudziale wszystkich czynników zainteresowanych tym zagadnieniem. Dysponowano materiałem, uzyskanym przez zbadanie 4—5000 pracowników dotkniętych krzemicą, nie licząc badań, przeprowadzonych na inwalidach pracy z tej dziedziny schodzeń. Koncentrację pyłu krzemowego w ilości 5 milionów cząsteczek w jednej stopie sześciennej uznano za nieszkodliwą. Główny nacisk należy kłaść nie tylko na dobre przewietrzenie, lecz również na zabezpieczenie się przed wchłanianiem pyłu krzemowego. Niektóre doświadczenia z przemysłu dadzą się niewątpliwie wykorzystać w walce z pylicą krzemową.

S. M.

Niebezpieczeństwa wypadków oraz chorób przy hartowaniu stali.
Unfall und. Gesundheitsgefaren beim Härten von Stahl.
Anz. Maschinenwes. 59. 33—35. 1937 (streszczenie w C. 109. I. 2928. 1930).

Artykuł zawiera opis niebezpieczeństw, występujących przy hartowaniu stali, związanych z trującymi własnościami używanych preparatów. Równocześnie uwzględniono środki zapobiegawcze.

W. D.

Wybuch przy szlifowaniu stopu „elektronu“
Explozion beim Schleifen von Elektron.
Arbeitsschutz 1938. 2—4. 15.I. streszczenie w C. 109. I. 3370. 1938).

Autor opisuje wypadek wybuchu, jaki nastąpił przy szlifowaniu płyt

□□□ Higiena przemysłowa w Stanach Zjednoczonych

Międzystanowe stowarzyszenie lekarzy amerykańskich wyłoniło radę dla spraw higieny przemysłowej. Program prac rady obejmie: 1. badanie rozwoju higieny przemysłowej, 2. dydaktykę i propagandę: organizowanie zjazdów, utrzymywanie kontaktu ze stowarzyszeniami lekarskimi w Stanach i poza granicami kraju, opracowywanie materiałów publikacyjnych, stworzenie ośrodka dokumentacyjnego, współpraca w zakresie nauczania medycyny przemysłowej, 3. opracowanie nomenklatury specjalnej; 4. badanie zagadnień z zakresu prawnego i odszkodowań.

□□□ Z żałobnej karty

Przed kilkoma tygodniami zmarł dr A. Oller Martinez, dyr. kliniki chorób zawodowych w Madrycie, członek biura korespondencyjnego Międzynarodowego Biura Pracy. Zmarły był jednym z najwybitniejszych specjalistów na świecie w zakresie chorób zawodowych i chirurgii urazowej i pozostawił bogatą spuściznę piśmienniczą.

□□□ Z Rady Administracyjnej Międzynarodowego Biura Pracy

W pierwszej połowie czerwca r. b. odbyła się 84-a Sesja Rady Administracyjnej Międzynarodowego Biura Pracy. Polskę reprezentowali na niej p. min. T. Komarnicki i dyr. M. Szydłowski. Dokonano między innymi wyboru nowego dyrektora M. B. P. na miejsce ustępującego H. Butlera, który, jak donoszą z angielskich źródeł, objąć ma stanowisko dyrektora naczelnego wielkiej fundacji Lorda Nuffielda w Oksfordzie (patrz. Przegl. B. P. Nr. 2, str. 128). Nowy nominat, John G. Winant obejmie funkcje od 1 stycznia 1939 r. Wice-dyrektorem mianowano długoletniego współpracownika b. dyrektora M. B. P., E. I. Phellana. Następna sesja odbędzie się 25.X. r. b. w Londynie.

□□□ Higiena przemysłowa w Kanadzie

Przy federalnym ministerstwie zdrowia w Kanadzie utworzono specjalny wydział dla spraw higieny przemysłowej, którego zadaniem będzie czuwanie nad stanem zdrowotnym pracowników zatrudnionych w przemyśle i rzemiośle na całym terytorium kraju. Kompetencji nowego wydziału będą również podlegać sprawy dotyczące bezpieczeństwa pracy.

□□□ Wielka ankieta w Stanach Zjednoczonych w sprawie warunków pracy w przemyśle i rolnictwie

Stowarzyszenie przemysłowców (National Association of Manufacturers) wyłoniło komisję, której powierzone zostało opracowanie planu szczegółowej ankiety w sprawie warunków, w jakich odbywa się zatrudnienie w przemyśle i rolnictwie. Ankieta obejmie następujące punkty: zbadanie funkcjonowania służby zdrowia w zakładach pracy, urządzeń sanitarnych, oświetlenia, warunków atmosferycznych w po-

z metalu „elektron". Do szlifowania zastosowano tarcze, obwinięte papierem szmerglowym. Jako smar służyła mieszanina oleju stearynowego i wazelinowego. Powodem wybuchu było prawdopodobnie zapalenie się pyłu metalicznego pod wpływem iskry wywołanej pęknięciem.

W. D.

Trzy wypadki ciężkiego zatrucia przez dwuchloroetan. *E. Gorelowa.*

Trois cas d' intoxication aigue par le bichlorethane.

Gigiena Truda 1937 T. 15. str. 69 — 70 (streszczenie w Chimie et Industrie T. 39. str. 675. 1938).

Dwuchloroetan działa słabo narkotycznie i wpływa szkodliwie na centralny system nerwowy. W obserwowanych wypadkach zatrucie zostało spowodowane znacznym stężeniem par dwuchloroetanu w pomieszczeniu.

W. D.

Badania nad schorzeniami skóry wywołanymi praktyką malarską. *G. Munkwitz.*

Recherches sur les affections dèrmiques provoqués dans une entreprise de peinture.

Arch. Gewerbepath. 1937 I.8. str. 83—112 (streszczenie w Chimie et industrie T. 39. str. 675. 1938).

Doświadczenia te, poczynione na 240 robotnikach wskazują, że schorzenia skórne w zakładach malarskich są spowodowane wyłącznie działaniem stosowanych w malarstwie rozpuszczalników. Często występują one równocześnie z objawami zatrucia spowodowanego przez drogi oddechowe lub przewód pokarmowy.

W. D.

Wykrywanie małych ilości rtęci w powietrzu. *K. Grosskopf*

Recherche de petites quantités de mercure dans l' air.

Recherches de petites quantités de mercure dans l'air

Graeger-Heffe 1937. Nr. 191, str. 3589—3591 (streszcz. w chimie et Indus-

Metoda opiera się na redukcji złota. $AuCl_3$ osadza się na chemicznie czystej koloidalnej krzemionce, po czym suszy się produkt i aktywuje w próżni przy wysokiej temperaturze. Przygotowany w ten sposób preparat umieszcza się w odpowiedniej rurze dając u wejścia do rury warstwę czystej nie zawierającej złota krzemionki koloidalnej, której zadaniem jest zatrzymanie pyłu powietrznego. Przenikająca dalej para rtęci redukuje chlorek złota i daje obwódkę z koloidalnego metalicznego złota.

W. D.

O ilościowym oznaczaniu aerozoli. Absorpcja i oznaczanie zawartości mgły, zawierającej sole cynku i wolny kwas. *D. N. Finkelstein*

J. Prikl. Chim. 1937. T. 10 str. 1266 — 1280 (streszcz. w Chimie et Industrie T. 39. str. 675. 1938).

Próbki mgły pobiera się przeciągając powietrze przez filtr papierowy i rozpuszczając następnie w wodzie destylowanej zawartość filtra. Gdy chodzi o powietrze, zawierające mgłę roztworów od elektrolizy cynku, oznacza się w próbce zawartość kwasu przez miareczkowanie ługiem w obecności czerwieni metylowej. Cynk natomiast oznacza się nefelometrycznie w postaci żelazocyjanku cynkowo potasowego w środowisku, zawierającym H_2SO_4 (0,7 normalny) i siarczanu amonu (0,5 normalny) w obecności siarczynu sodu.

W. D.

mieszczeniach fabrycznych itp. Prace te oprą się na standardach amerykańskiego kolegium lekarzy oraz na normach opracowanych przez Federal Bureau of Standards.

□□□ Zagadnienie wczasów w Danii

Z inicjatywy rządu duńskiego powołano w roku ub. komisje złożoną z przedstawicieli zrzeszeń gospodarczych i związków pracowniczych w celu zebrania materiału w sprawie racjonalnego postawienia zagadnienia wczasów. W wyniku tych wstępnych prac powstało krajowe biuro wczasów (zatw. dekr. z dn. 5.V. 1938 r.), które przede wszystkim zajęło się uzgodnieniem poczynań w zakresie wczasów z możliwościami turystycznymi zarówno w kraju, jak i zagranicą z szerokim uwzględnieniem wycieczek morskich. W związku z powyższym podjęto starania o wymianę grup robotniczych z zagranicą, przewidując w tym planie szereg interesujących wycieczek o charakterze dydaktycznym.

□□□ Opieka społeczna na terenie przemysłu japońskiego

W dn. 1 lipca weszło w życie rozporządzenie o stworzeniu urzędu komisarzy przemysłowych, którym powierzone zostanie czuwanie nad stanem bezpieczeństwa i higieny w zakładach przemysłowych; w fabrykach zatrudniających ponad 500 robotników lekarze, specjalnie wyszkoleni w zakresie medycyny przemysłowej, dokonywać mają inspekcji conajmniej 1 raz w miesiącu, personelu 1 raz w roku.

W końcu marca r. b. odbyła się w Yokohamie 6-a z rzędu konferencja krajowa w sprawach bezpieczeństwa i higieny pracy. Program obrad obejmował nast. zagadnienia: zakładania poradni zawodowych, poprawy stanu fizycznego pracowników, odżywiania w kantynach fabrycznych.

W y p a d e k ś m i e r t e l n e g o z a t r u c i a p r z y s p a w a n i u z a p o m o c ą a c e t y l e n u *Mawick*

Cas d'empoisonnement mortel lors d'une opération de soudage à l'acétylène.

Arbeitersschutz 1937 Nr 10. str. 239—242 (streszcz. W Chimie el Industrie T. 39, str. 887. 1938).

Ankieta medyczno - chemiczna doprowadziła do wniosku, że w danym wypadku nastąpiło zatrucie z powodu tlenku węgla, powstającego w płomieniu redukcyjnym acetylenowo - tlenowym według równania:

$$C_2H_3\text{-/-}30=2\ CO\text{-/-}H_20$$

W związku z tym wyłania się konieczność spawania na wolnym powietrzu albo też intensywnego przewietrzania przestrzeni, w której odbywa się spawanie.

W. D.

K a l e n d a r z s p a w a l n i c z y N r 7 n a 1 9 3 8 / 3 9 r.

Wydawnictwo Sp. Akc. Perun, str. 422, cena zł 5. (Odbiorcy firmy Perun i osoby pracujące naukowo - technicznie oraz w szkolnictwie technicznym, jak również instytucje i stowarzyszenia naukowo - techniczne otrzymują Kalendarz bezpłatnie).

Zwyczajem lat ubiegłych Sp. Akc. Perun wydała obecnie siódmy z kolei Kalendarz Spawalniczy. Część ogólno - informacyjna, która powtarza się z roku na rok, została całkowicie przerobiona i uzupełniona licznymi nowościami z dziedziny spawania acetylenowego i łukowego.

Obok wiadomości ogólnych z dziedziny spawalnictwa każdy z kalendarzy wydawanych przez f. Perun od r. 1931, zawiera obszerniejszą pracę, której tematem jest jedno z najbardziej w danym okresie aktualnych lub ważnych zagadnień. Ostatnie 3 kalendarze zawierały rozprawy: o cięciu tlenem, o metalizowaniu natryskowym i o napawaniu twardymi metalami. Obecnie wydany kalendarz poświęcony jest kalkulacji kosztów spawania acetylenowego i łukowego oraz kosztów cięcia tlenem.

Przeprowadzona w tej pracy szczegółowa analiza kosztów daje kalkulatorowi, czy też właścicielowi mniejszego warsztatu minimum niezbędnych podstaw teoretycznych do wprowadzenia racjonalnej kalkulacji, a ponadto — szereg tabel i wykresów wraz z wydanym w r. z. „Suwakiem spawalniczym" — umożliwia szybkie uzyskanie danych do kalkulacji przybliżonej w konkretnych wypadkach.

Ponieważ niedawno opracowane (a jeszcze mało znane) nowe metody spawania pozwalają niejednokrotnie zmniejszyć koszty spawania o 50% i wyżej w porównaniu do dawnych metod „klasycznych", specjalny rozdział w Kalendarzu traktuje o nowoczesnych metodach spawania acetylenowego, a w rozdziale o elektrodach zamieszczono również wskazówki dotyczące różnych sposobów spawania łukowego.

Na zakończenie należy zaznaczyć, że osobny rozdział Kalendarza poświęcony został zagadnieniu bezpieczeństwa pracy, którym w ostatnich czasach koła techniczne żywo się interesują.

Wobec tego, że polska literatura spawalnicza jest jeszcze dość uboga, wydawnictwa Peruna stanowią dużą pomoc fachową dla licznych już w Polsce spawalników.

Wydawca: Instytut Spraw Społecznych **Kierownictwo:** W. Adamiecki **Redakcja:** inż. T. Skrzywan i E. Rafalski

Cena pojedyńczego numeru: zł 1.—
Prenumerata: rocznie zł 9.—, półrocznie zł 5.—. Prenumerata zbiorowa roczna: powyżej 10 egzemplarzy zł 7.20; powyżej 100 egzemplarzy zł 6.—. Konto P.K.O. Nr. 2284

Ceny ogłoszeń: 1/1 str. zł 300.—, ½ str. zł 150.—, ¼ str. zł 75.—, ⅛ str. zł 40.—

S. A. G. Z. „Drukarnia Polska", Warszawa, Szpitalna 12. Tel. 5.87-98 w dzierżawie Spółki Wydawniczej Czasopism, Sp. z o. o.

MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGII ELEKTRYCZNEJ

SIERPIEŃ 1938 R.

MINISTERSTWO PRZEMYSŁU I HANDLU
BIURO ELEKTRYFIKACJI

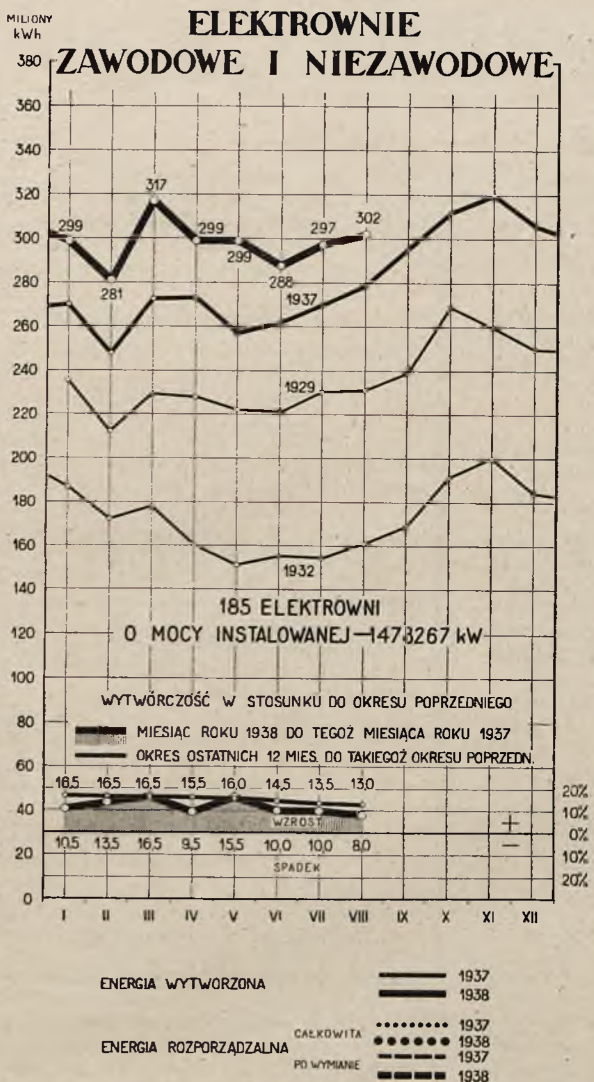
STATYSTYKA ELEKTRYCZNA

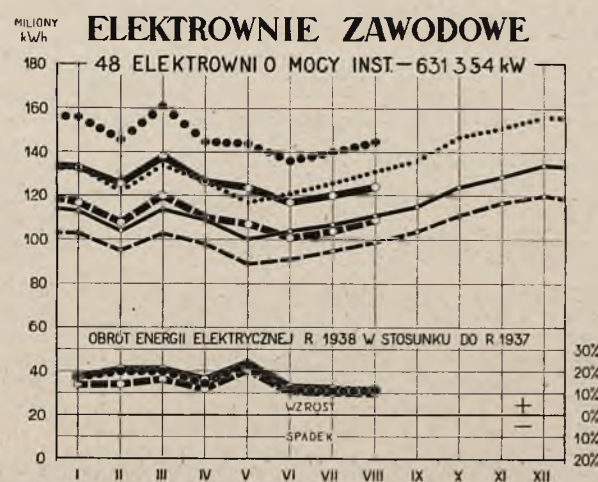
Rok IX

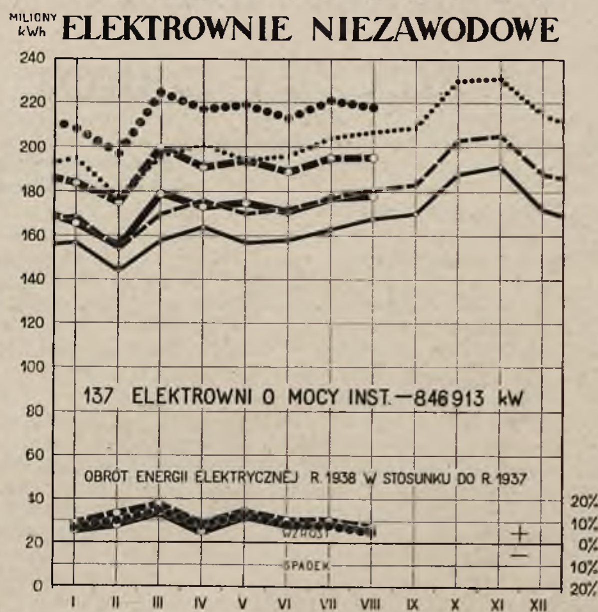
MIESIĘCZNY OBRÓT ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Sierpień 1938

Elektrownie (185) o mocy instalowanej ponad 1 000 kW (ok. 94% wytwórczości).







ELEKTROWNIE o mocy instalowanej ponad 1 000 kW		Liczba zakładów	Moc instalowana kW	Własna wytwórczość 1 000 kWh	przyrost %	Wymiana energii z innymi elektrowniami: otrzymano 1 000 kWh	oddano 1 000 kWh	Rozporządzalna energia całkowita rb. (4 + 5) 1 000 kWh	przyrost %	po oddaniu innym elektrowniom rb. (4 + 5 — 6) 1 000 kWh	przyrost %
1		2	3	4		5	6	7		8	
I + II		**185**	**1 478 267**	**301 981**	**+ 8,0**	**61 802**	**59 430**	**363 783**	**+ 7,5**	**304 353**	**+ 8,5**
I Zawodowe		*48*	*631 354*	*124 334*	*+ 11,5*	*21 158*	*36 352*	*145 492*	*+ 11 5*	*109 140*	*+ 10,0*
1) Okręgowe	O	23	358 770	79 586	+ 9,0	17 129	32 896	96 715	+ 9,5	63 819	+ 6,0
2) Lokalne	L	25	272 584	44 748	+ 17,0	4 029	3 456	48 777	+ 16,0	45 321	+ 16,0
II Niezawodowe		*137*	*846 913*	*177 647*	*+ 5,5*	*40 644*	*23 078*	*218 291*	*+ 5,0*	*195 213*	*+ 7,5*
1) Kopalnie węgla	W	39	397 895	76 614	+ 3,0	13 470	21 891	90 084	+ 1,5	68 193	+ 5,5
2) Huty	H	13	94 103	21 277	+ 5,0	14 671	1 130	35 948	+ 5,0	34 818	+ 6,5
3) Fabryki chemiczne	Ch	14	114 911	36 170	+ 13,5	7 589	—	43 759	+ 12,0	43 759	+ 12,0
4) Fabryki włókiennicze	Wł	17	48 166	9 326	— 1,5	1 261	—	10 587	+ 1,5	10 587	+ 1,5
5) Cukrownie	Ck	22	61 733	132	— 5,0	31	—	163	0,0	163	0,0
6) Papiernie	P	6	54 890	15 289	+ 1,5	1 378	—	16 667	+ 4,0	16 667	+ 4,0
7) Cementownie	Cm	8	33 011	12 884	+ 17,5	—	57	12 884	+ 17,5	12 827	+ 17,5
8) Pozostałe zakłady przem.	R	16	28 624	3 663	+ 7,0	442	—	4 105	+ 6,0	4 105	+ 6,0
9) Trakcyjne	T	2	13 580	2 292	+ 2,0	1 802	—	4 094	+ 6,0	4 094	+ 6,0

N 886 — 31 - 10 1938 — 120

S. A. Z. G. „Drukarnia Polska", Warszawa